教育电视讲座

计算机等级考试
计算机应用能力考核

初级达标

陈涛 主编
张敬培 副主编



中国科学技术出版社

责任编辑： 张亚光

封面设计： 北京大众经纬广告中心

内 容 提 要

本书符合计算机等级考试与应用能力考核大纲（初级），它主要介绍计算机的基础知识与基本操作，同时介绍了计算机技术的最新发展，是初学者的入门教材。

本书主要内容包括计算机的基础知识，DOS操作系统，中文信息处理与汉字输入方法，WPS文字处理与FoxBASE+ 数据库管理系统。在中文信息处理中介绍了当前广泛使用的UCDOS；汉字输入方法介绍了五笔字型与表形码，并首次推出深受用户欢迎的纯拼音输入法——傻瓜码；文字处理系统介绍了由北大方正集团与香港金山公司最新推出的WPS NT。

本书内容通俗实用，可以作为各类学校非计算机专业的计算机应用培训教材，也可作为参加初级考试者的自学教材。



ISBN 7-5046-2101-3
TP·99 定价：24.00元

教育电视讲座

计算机等级考试
计算机应用能力考核

一级达标

陈　涛　主编
张敬培　副主编

中国科学技术出版社
·北京·

图书在版编目(CIP)数据

计算机等级考试计算机应用能力考核初级达标/陈涛主编.
—北京:中国科学技术出版社,1996.1
ISBN 7-5046-2101-3

Ⅰ.计… Ⅱ.陈… Ⅲ.电子计算机-统一考试-中国-教材 Ⅳ.TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(95)第 24396 号

中国科学技术出版社出版
北京海淀区白石桥路 32 号 邮政编码:100081
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
北京理工大学印刷厂印刷
*
开本:787×1092 毫米 1/16 印张:14.5 · 字数:440 千字
1996 年 2 月第 1 版 1996 年 2 月第 1 次印刷
印数:1—10500 册 定价:24.00 元

前　言

计算机技术在近十几年内取得了飞速的发展，当前已深入到社会的各个领域，极大地改变了我们的生活和工作方式。对于个人来说，不会使用计算机将难以适应当今的社会；对于一个国家来说，计算机的发展与应用水平已成为经济发展与科技进步的重要标志。随着计算机的应用逐渐普及与深入，越来越多的人开始学习计算机，并应用计算机进行工作、学习和娱乐。近年来，上海、广州等地率先开展了计算机应用能力的考核，推动了计算机的普及与应用。1994 年国家教委考试中心推出全国计算机等级考试，成为个人测试计算机应用能力的重要手段，也为单位考核和录用工作人员提供了一个统一、客观的标准。

为了配合计算机应用能力的考试，我们参照上海等地计算机应用能力考试大纲与全国计算机等级考试大纲的要求，并根据多年来的教学实践编写了《初级达标》一书，献给那些初次涉足电脑世界的朋友。希望他们通过此书的学习并结合上机练习能掌握计算机的基础知识与基本操作，使电脑成为他们亲密的朋友和不可缺少的工具。

中央教育科学研究所教育科技开发中心与中国教育电视协会制作了与本书配套的录相教材。全套共 30 课，每课 25 分钟。本书可以作为大中专学校非计算机专业电脑应用的基础教材，以及各种培训班的培训教材，适合文秘办公人员、管理人员、学生、教师和从事文字工作的朋友使用。

本书介绍了计算机的基础知识与基本操作。主要内容有计算机系统的基本组成，DOS 操作系统，WPS NT 文字处理系统，中文信息系统与汉字输入方法，数据库管理系统与应用系统等。在汉字输入方法中介绍了两种形码——五笔字型与表形码，前者是当前广泛流行的输入法；后者形象直观，简繁可用，符合中日韩大字符集的国际标准（ISO10646）和国家标准（GB13000）。还特别介绍了简单易学、方便快捷的纯拼音输入法——傻瓜码。本书内容简明通俗，适合自学，不仅叙述了计算机的一般应用，还介绍了计算机技术的最新发展。在书中提供大量的实例说明各种命令的使用方法，每章之前附有简明的内容提要，每章之后附有思考与练习。通过学习与上机将使读者更好地掌握计算机的基本操作与应用，并顺利地通过初级考试。

参加本书编写人员有：房鸣（中文信息处理与汉字输入方法），张敬培（表形码输入法），陈钢（傻瓜码输入法），王世铎（计算机病毒及其防治），其余部分由陈涛编写。在本书的编写过程中得到北大方正集团公司的大力支持，在此表示感谢。

编　者

一九九五年七月

目　　录

第一章　计算机基础知识

1.1　概述 ………………………………………………………… (1)
　1.1.1　信息与信息处理 ………………………………………… (1)
　1.1.2　计算机——信息处理的工具 …………………………… (2)
　1.1.3　计算机的分类与发展 …………………………………… (2)
　1.1.4　计算机的应用 …………………………………………… (5)
　1.1.5　Internet 与信息高速公路 ……………………………… (5)
1.2　数制及其转换 …………………………………………… (6)
　1.2.1　二、八与十六进制数 …………………………………… (7)
　1.2.2　数制的转换 ……………………………………………… (8)
　1.2.3　二进制数的运算 ………………………………………… (11)
　1.2.4　数据单位与信息编码 …………………………………… (12)
1.3　计算机系统的基本组成与配置 ………………………… (14)
　1.3.1　硬件的基本结构 ………………………………………… (14)
　1.3.2　计算机软件 ……………………………………………… (17)
　1.3.3　系统基本配置 …………………………………………… (21)
　1.3.4　输入/输出设备 ………………………………………… (22)
　1.3.5　系统性能指标 …………………………………………… (26)
1.4　计算机的使用维护与安全操作 ………………………… (27)
　1.4.1　使用环境与安装调试 …………………………………… (28)
　1.4.2　日常维护 ………………………………………………… (28)
1.5　计算机病毒及其防治 …………………………………… (29)
　1.5.1　计算机病毒概述 ………………………………………… (29)
　1.5.2　计算机病毒的预防 ……………………………………… (31)
　1.5.3　反病毒工具的使用 ……………………………………… (31)
　思考与练习 ………………………………………………………… (32)

第二章　DOS 操作系统

2.1　操作系统概述 …………………………………………… (34)
　2.1.1　什么是操作系统 ………………………………………… (34)
　2.1.2　操作系统的功能 ………………………………………… (34)
　2.1.3　操作系统的分类 ………………………………………… (35)
　2.1.4　操作系统的最新发展 …………………………………… (35)
2.2　DOS 概述 ………………………………………………… (36)
　2.2.1　DOS 的组成 ……………………………………………… (36)
　2.2.2　DOS 命令类型 …………………………………………… (38)
　2.2.3　DOS 的启动 ……………………………………………… (39)
2.3　文件与目录操作 ………………………………………… (42)

2.3.1 磁盘文件 …… (42)
2.3.2 目录与路径 …… (43)
2.3.3 文件与目录操作命令 …… (45)
2.3.4 其他常用命令 …… (52)
2.4 磁盘操作 …… (55)
2.4.1 磁盘的种类 …… (55)
2.4.2 磁盘格式化 …… (55)
2.4.3 磁盘操作命令 …… (58)
2.5 其他操作 …… (61)
2.5.1 文件目录的备份与恢复 …… (61)
2.5.2 重定向与管道操作 …… (65)
2.5.3 文本编辑 …… (66)
2.6 批处理文件 …… (71)
2.6.1 常用批处理命令 …… (71)
2.6.2 自动执行的批处理文件 …… (74)
思考与练习 …… (75)

第三章 中文信息处理与汉字输入方法

3.1 计算机中文处理技术的发展 …… (77)
3.1.1 汉字信息编码与国标 GB2312 …… (77)
3.1.2 汉字国家标准的发展 …… (79)
3.1.3 PC 中文系统的发展概况 …… (80)
3.2 中文信息处理系统的基本原理 …… (80)
3.2.1 汉字的键盘输入 …… (80)
3.2.2 汉字的显示原理 …… (81)
3.2.3 汉字的打印原理 …… (82)
3.2.4 中文信息处理系统与 DOS 的关系 …… (83)
3.3 中文信息处理系统的基本功能格局 …… (83)
3.3.1 一般总体结构 …… (83)
3.3.2 屏幕布局的安排 …… (84)
3.3.3 功能键的一般安排 …… (84)
3.3.4 UCDOS 中文系统的使用 …… (85)
3.4 汉字输入方法概述 …… (87)
3.4.1 键盘指法 …… (87)
3.4.2 汉字输入法分类 …… (88)
3.4.3 汉字输入法的辅助功能 …… (89)
3.5 拼音输入法 …… (90)
3.5.1 全拼输入法 …… (90)
3.5.2 双拼输入法 …… (91)
3.5.3 简拼输入法 …… (92)
3.6 傻瓜码输入法 …… (92)
3.6.1 性能简介 …… (93)
3.6.2 基本输入方法 …… (93)
3.6.3 单字的输入 …… (96)

3.6.4 多字词 …… (97)
3.6.5 自造词 …… (97)
3.6.6 其他功能 …… (99)
3.7 五笔字型输入法 …… (100)
3.7.1 基本思路 …… (100)
3.7.2 字根的输入 …… (102)
3.7.3 合体汉字的输入 …… (103)
3.7.4 词组及简码输入 …… (104)
3.8 表形码输入法 …… (105)
3.8.1 表形码简介 …… (105)
3.8.2 表形码拆字取码规则 …… (106)
3.8.3 表形码的编码方法 …… (107)
3.8.4 表形码的键盘输入 …… (115)
3.8.5 自定义词组及其他功能 …… (117)
思考与练习 …… (118)

第四章 WPS 文字处理系统

4.1 系统概述 …… (123)
4.1.1 系统的发展与组成 …… (123)
4.1.2 运行环境与系统安装 …… (124)
4.2 SPDOS 的使用 …… (125)
4.2.1 SPDOS 的启动 …… (125)
4.2.2 选择汉字输入法 …… (126)
4.2.3 打印驱动程序 …… (127)
4.2.4 系统菜单 …… (129)
4.3 WPS 基本操作 …… (130)
4.3.1 进入 WPS NT …… (130)
4.3.2 WPS 的菜单方式 …… (133)
4.3.3 文本的编辑 …… (133)
4.3.4 文件的操作 …… (137)
4.4 设置打印控制符 …… (138)
4.4.1 设置打印字样控制符 …… (138)
4.4.2 设置打印格式控制符 …… (142)
4.4.3 设置分栏打印 …… (142)
4.5 模拟显示与打印输出 …… (143)
4.5.1 模拟显示 …… (143)
4.5.2 打印输出 …… (144)
4.6 WPS 高级功能 …… (145)
4.6.1 主菜单的使用 …… (145)
4.6.2 文本块的操作 …… (147)
4.6.3 查找与替换 …… (148)
4.6.4 多窗口操作 …… (151)
4.6.5 制表 …… (153)
4.6.6 其他操作 …… (156)

思考与练习 …………………………………………………………………………………………………… (158)

第五章 数据库管理系统

5.1 数据库与数据库管理系统………………………………………………………………………… (159)
5.1.1 信息管理与数据库………………………………………………………………………… (159)
5.1.2 数据库与数据库应用系统………………………………………………………………… (159)
5.1.3 数据库的结构模型………………………………………………………………………… (160)
5.2 FOXBASE+数据库管理系统 ………………………………………………………………… (160)
5.2.1 关系数据库的结构………………………………………………………………………… (160)
5.2.2 文件与数据的类型………………………………………………………………………… (161)
5.2.3 FOXBASE+的组成与系统指标 ……………………………………………………… (163)
5.2.4 FOXBASE+的安装与运行 …………………………………………………………… (164)
5.3 数据库的基本操作……………………………………………………………………………… (165)
5.3.1 数据库的结构设计………………………………………………………………………… (166)
5.3.2 数据库的建立……………………………………………………………………………… (166)
5.3.3 数据库的开关与记录的输出……………………………………………………………… (168)
5.3.4 数据库记录的维护………………………………………………………………………… (171)
5.3.5 显示和修改数据库的结构………………………………………………………………… (176)
5.4 数据、表达式及其操作 ………………………………………………………………………… (177)
5.4.1 常数、变量与函数 ………………………………………………………………………… (177)
5.4.2 表达式及其结果的输出…………………………………………………………………… (178)
5.4.3 内存变量…………………………………………………………………………………… (181)
5.4.4 函数………………………………………………………………………………………… (184)
5.5 数据库的其他操作……………………………………………………………………………… (189)
5.5.1 库文件的排序和索引……………………………………………………………………… (189)
5.5.2 数据记录的查询…………………………………………………………………………… (191)
5.5.3 数据记录的统计求和……………………………………………………………………… (194)
5.5.4 多个数据库的操作………………………………………………………………………… (196)
5.6 应用系统的开发与使用………………………………………………………………………… (199)
5.6.1 命令文件的建立与执行…………………………………………………………………… (199)
5.6.2 应用系统的开发…………………………………………………………………………… (201)
5.6.3 应用系统的使用…………………………………………………………………………… (203)
思考与练习 ………………………………………………………………………………………… (207)
附录 A DOS 命令一览表 …………………………………………………………………………… (210)
附录 B 五笔字型键盘字根总图 …………………………………………………………………… (214)
附录 C WPS NT 命令速查表 ……………………………………………………………………… (215)
附录 D WPS 打印控制命令 ………………………………………………………………………… (218)
附录 E WPS 打印样张 ……………………………………………………………………………… (221)

第一章 计算机基础知识

内容提要：数据、信息与信息处理；计算机是信息处理的工具；信息高速公路是通向信息化社会的桥梁；计算机的发展阶段与应用领域；数制及其转换；ASCII码与国标码；计算机系统的组成；软件与硬件；指令、程序与语言；系统的基本配置与性能指标；计算机的安全操作与病毒防治。

1.1 概　　述

当前社会正在向信息社会转变。每天出版无数计的报纸、书刊、音像制品，大众化的传播媒介广播、无线和有线电视深入到家庭，商业活动中每时每刻都在产生大量的经济信息……，人们用“信息爆炸”来形容信息的急剧膨胀。信息革命的浪潮席卷全球，信息产业已成为一个庞大的具有战略性的产业。越来越多的人认识到信息的重要性，并努力掌握信息技术，获取和利用信息资源。

1.1.1 信息与信息处理

(1) 数据与信息

在计算机中，我们常常用到“数据”这个词，所谓数据通常是指人们用来反映客观世界的一些符号，它们可以是数字，也可以是文字或其他符号。信息则是这些符号所表明的含义。同一信息可以用不同的数据来表达，如商品库存信息可以用“有”或“无”这样的文字字符表示，也可用“1”或“0”数字字符来表示（“1”表示有，“0”表示无），甚至还可以用图形数据来表示。

我们还可以根据是否经过加工处理来区分数据和信息。未经加工处理的为原始数据，原始数据经加工处理后则变为信息。图 1.1 表示从销售点来的原始数据经过信息处理后变成销售报表的统计信息。

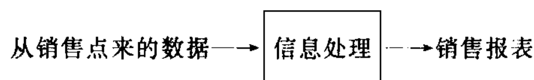


图 1.1 信息与信息处理

一般地说，数据是信息的表现形式，信息是数据所包含的内容，二者侧重面不同，但作为统一体而存在。因此，常常可以不加区别地混用。

(2) 信息处理

信息处理也可称为数据处理。根据不同的需要对数据有不同的处理方式，包括计算、分类、汇总、检索、统计等。过去由于数据量小，人们可以用手工、算盘来处理数据，但现代

社会每日每时都在产生大量的信息，无法用人工处理，即使处理出来，也常常因为时过境迁而变得无用。使用计算机进行数据处理将大大提高效率，减少差错，并能完成许多人力所无法完成的工作。

1.1.2 计算机——信息处理的工具

什么是计算机？计算机是一种速度快、精度高、具有记忆能力、可以在程序的控制下自动进行各种复杂运算和数据处理的电子设备。

早期的计算机主要用于数值计算。数值计算的特点是数据量不大，输入输出少，但需要大量的运算。随着计算机的发展，其主要应用领域逐渐由数值计算转向非数值计算即信息处理领域。在信息处理中，运算比较简单，但处理数据量很大，需要进行频繁地输入输出。因此可以简单地说，计算机是信息处理的工具。

计算机具有以下主要特点：

(1) 高速运算能力

这里所说的运算包括算术运算和逻辑运算。随着计算机技术的发展，其运算速度越来越高。第一台计算机每秒运算 5000 次，现在的计算机为几十万、几百万、甚至可达每秒数亿次，所以可以利用计算机完成许多人工无法完成的复杂计算和数据处理。

(2) 大容量记忆能力

计算机中的存储器就像人的大脑一样具有记忆能力。所有的数据和程序都可以保存在存储器中，可根据需要增加、修改和删除存储器中的信息。存储器由顺序排列的存储单元组成，存储单元越多，计算机的存储容量越大，能记忆的信息就越多。现在已能将千万位甚至亿位的存储器单元集成到一块小小的芯片上。

(3) 能自动地执行程序

计算机所做的所有工作，都是通过执行程序来完成的。程序由一条条指令组成，完成不同的工作需要执行不同的程序。所有程序都要程序设计人员预先编好，存放在存储器中，当需要作某项工作，就执行相应的程序。程序不但能指挥计算机进行计算，还可以进行各种逻辑判断，并根据判断结果执行不同的任务。由于计算机能进行记忆和判断，就初步具备了像人脑那样的思维能力，所以常常称之为“电脑”。作为人脑的延伸，电脑可帮助人们存储和处理大量信息，大大提高工作效率。

电脑的这些特点，使它区别于仅有简单四则运算功能的计算器、仅有娱乐功能的游戏机以及具有简单学习功能的学习机。

虽然电脑的速度比人脑快得多，能进行计算和判断，有的电脑甚至能战胜国际象棋大师，但目前电脑还不能取代人脑，不具备人的智能，不能像人脑那样进行复杂抽象的思维活动。

1.1.3 计算机的分类与发展

(1) 计算机的分类

尽管计算机问世至今不到 50 年，但由于发展迅速而形成不同的种类，我们可以按不同的方法将计算机分类。

按处理对象分，计算机可分为数字式计算机和模拟式计算机。数字计算机处理的对象是数字量，模拟计算机处理的是电压、电流一类的模拟量。

按其应用分，计算机可分为应用于特定领域的专用计算机和适用于不同领域的通用计算机。

通常所说的计算机，指的是通用数字式电子计算机。

最常用的分类方法是按计算机的规模来划分，可分为巨型机、大型机、小型机与微型机。

巨型机（Supercomputer）的运算速度可达每秒数亿次以上，具有极大的存储容量，通常应用于高科技领域。我国于 1992 年研制成功的银河 2 型计算机，运算速度高达每秒 10 亿次，1995 年问世的曙光 1000 大规模并行处理（MPP）计算机系统，其浮点运算峰值速度可达每秒 25 亿次，标志着我国在这一高科技领域的进步。

大型机（Mainframe）用于大型企事业单位，进行计算与信息管理。大型机主机可配有多台终端，供多个用户使用。

小型机（Minicomputer）广泛地应用于商业领域，每秒运算达数百万次以上。

有时在大型机与小型机之间还加上一类中型机。

微型机（Microcomputer）：在最近十几年间，由于微电子技术的进步，微型计算机得到了迅速的发展。现在许多高性能的微型机与工作站已达到过去大中型机的性能水平，但由于体积小，价格低，因而得到了更为广泛的应用。

这种微型计算机，就是人们常说的电脑，也称为 PC（Personal Computer），意即个人计算机。正是由于 PC 机的出现，使计算机以空前的速度普及，进入到生活与工作的各个领域。

目前，PC 已形成一个庞大的电脑世界，每年有上千种不同型号、不同档次的 PC 机推出，全世界有一亿多台 PC 机正在使用。

工作站（Workstation）是一种用于图形处理、大型事务处理与 CAD（计算机辅助设计）的高性能计算机。工作站一般采用精减指令系统运算（RISC）体系结构和 UNIX 操作系统。目前高性能的 PC 机也可达到工作站的水平。

(2) 计算机的发展

一般根据所采用的元件将计算机的发展分为四个阶段。

第一代计算机应从第一台计算机 ENIAC 于 1946 年在美国宾夕法尼亚大学问世算起。那时的计算机采用电子管元件，体积庞大，造价昂贵，当时主要用于科学计算，其性能远不及现在的一台普通电脑．但为计算机的发展奠定了基础。

第二代计算机从 1958 年开始，以晶体管取代电子管，使用磁芯存储器，出现了高级语言，并开始从科学计算扩展到其他领域。

60 年代开始的第三代计算机采用集成电路（IC）和半导体存储器，操作系统取得进展，应用的范围进一步扩展。集成电路使计算机的体积减小，功耗降低，可靠性提高。

70 年代的第四代计算机使用微处理器与大规模、超大规模集成电路（VLSI），计算机开始实现联网，软件和数据库技术得到了发展，主要应用领域已转移到信息处理。

80 年代，在一些国家开始了新一代计算机的研制。当前，发达国家竞相研制具有每秒万亿次运算能力和万亿字节存储容量的大规模并行处理（MPP）巨型机，在本世纪还将研制成百万亿次的巨型机，以保持在这个领域的领先地位。

在不到五十年的时间里，计算机历经四代，从高科技的殿堂走入办公室甚至家庭，形成了一个庞大的新兴市场——SOHO（Small Office/Home Office），即小型办公与家庭办公市场，为人们的工作与生活方式带来极大的变化。所有这些在很大程度上应归功于半导体集成电路的发展。集成电路（IC）以半导体硅为材料，将许多晶体管和电子元件集成到芯片上。现在的超大规模集成电路可以在一块小小的硅片上集成几百万个晶体管，使用的线宽不到 1 微米（百万分之一米）。微处理器的发展，使一块芯片就相当于一台高性能的计算机，从而大大加快了计算机小型化的进程。

在计算机领域，新的名词与缩略词大量涌现，各式各样的新技术、新产品不断推出，如台式机、膝上型、掌上型、笔记本电脑、个人数字助理（PDA）、绿色电脑、智能（IC）卡……。市场上所有的商品都在涨价，但计算机却在性能提高的同时，每年都在降价。计算机业界充满激烈的竞争，联合、兼并、破产，一批新的企业又脱颖而出。所有这些都表明，计算机技术是二十世纪发展最快的技术。

当前计算机技术的发展趋势是多媒体计算（Multimedia Computing）、开放系统（Open System）、向下优化（Down Sizing）和计算机网络（Computer Network）。未来更高性能的计算机将进一步突破人机间的壁垒，提供诸如全动态影像显示、模拟现实环境、高速图像处理、语音和手写识别功能，计算机将具有更高的智能，更具人性化，与人类生活更紧密地结合在一起。

（3）微处理器与 PC

微处理器（Micro Processing Unit——MPU）是 PC 机的心脏部件，作为中央处理单元集成在一块半导体芯片中。Intel 公司在 1971 年推出第一个微处理器 Intel 4004，当时几乎没人认识到它的重要性。但正是微处理器的出现和发展，使计算机得到前所未有的普及。

尽管在 IBM—PC 以前就已经出现了微型机，但人们往往把 1981 年 IBM 公司推出 IBM—PC 作为计算机发展的里程碑。IBM—PC 采用 Intel 8088 微处理器，时钟频率为 4. 77MHz，配备了 256KB 的内存储器，一个 5. 25 英寸 360KB 的软盘驱动器和 83 键的键盘。IBM—PC/XT 增加了一个 10MB 的硬盘。随后推出 IBM—PC/AT，AT 机的微处理器采用了 16 位的 Intel 80286，由于 IBM 公司开放的技术，许多厂商推出了与 IBM—PC 兼容的计算机，这些兼容机也采用 Intel x86 系列芯片和相同的体系结构，可以运行相同的软件，大大推动了 PC 机的发展。

由于微电子技术的迅速发展，芯片上的晶体管密度几乎每两年翻一番。Intel 80386、80486、奔腾（Pentium）相继问世，微处理器的性能有了极大的提高。表 1. 1 列出 Intel x86 系列的晶体管数目及推出年代。

表 1. 1　微处理器的晶体管数

微处理器	4004	8088/8086	80286	80386	80486	Pentium
晶体管数（万只）	0. 23	2. 9	13. 4	27. 5	120	310
推出年代	1971	1979	1982	1985	1989	1993

在 Intel 公司即将推出的 P6 中，集成了 550 万个晶体管，时钟频率可达 200MHz，其性能将是 Pentium 的 2 倍以上。采用 Intel x86 系列微处理器（如 Intel 80386、80486）的 PC 机，可简称为 386 或 486 机。由于 Intel x86 系列微处理器占有约 80%的市场份额，配上流行的 WINDOWS 软件，使 PC 机成为当前的主流机型。

除采用 Intel 系列以及与之兼容的微处理器的 PC 外，还有一类由 Apple 公司推出的 Macintosh（MAC）机，MAC 机采用 Motorola 公司的 680x0 系列微处理器芯片，与 Intel 系列不兼容。Apple MAC 机在国外学校与家庭中广泛地使用，并在多媒体电脑（MPC）市场占有领先地位。

1991 年，由 Apple、IBM、Motorola（AIM）形成联盟开始研制新型微处理器，这就是已经推出的强力 PC（Power PC）系列——包括 601、603、604 和 620 微处理器。这些新型的微处理器采用精减指令计算（RISC），不同于主要采用复杂指令计算（CISC）的 Intel 系列，具有更快的速度与更高的性能，与 Intel 的 Pentium 进行激烈的竞争，角逐新一代电脑平台。Ap-

ple 与 IBM 均已推出采用 Power PC 的计算机，不但可运行 MAC 和 AIX 的软件，还可兼容 DOS 与 WINDOWS 下的程序。DEC 公司强大的 Alpha 系列产品采用 64 位运算，是图形工作站、服务器的良好平台。这些新技术的出现，标志着计算机的发展进入了一个新的阶段。

1.1.4 计算机的应用

在人类文明史上，还从来没有一项技术能像计算机技术那样获得如此广泛的应用。在当今社会，不论是工作学习、还是休闲娱乐，你都会遇到计算机。计算机已深入到我们生活的各个领域，起着越来越大的作用。

计算机的主要应用领域有：

- 数值计算
- 过程控制
- 信息处理
- 计算机辅助设计与制造（CAD/CAM）
- 计算机辅助教学（CAI）
- 人工智能与专家系统
- 娱乐游戏
- 其他

数值计算是计算机的传统应用领域。使用计算机来解决多种复杂的数值计算，速度快、精度高，能完成许多人工无法解决的课题，推动了科学技术的发展。

计算机用于工业过程控制，可进行各种数据（如温度、压力）的采集、加工处理和监控调节，以自动控制生产过程的正常运行，提高了生产效率。计算机辅助设计与制造（CAD/CAM）的应用水平已成为衡量一个国家工业现代化的重要指标。

当前，信息处理成为计算机的主要应用领域。办公自动化（OA）得到普及，越来越多的企业采用了管理信息系统（MIS）和决策支持系统（DSS），计算机集成制造系统（CIMS）受到各级主管的重视，电子数据交换（EDI）为通关自动化和无纸贸易创造了条件。配备有声卡、视卡和 CD－ROM 的多媒体计算机（MPC）处理的对象从数字、文字扩展到声音和图像，大容量的光盘可用来存储声音和图像的巨量信息，形成各种美观鲜艳、不同凡响的作品（CD－Title）。

计算机使你在弹指间便可获得信息，网络方便了信息的传送和共享。只需一部电话和一台带调制解调器（Modem）的电脑，便可通过联网访问 Internet，在信息空间中漫游，与其他网络用户交换数据，联机查询数据库，共享信息资源。

1.1.5 Internet 与信息高速公路

（1）计算机网络与信息共享

随着应用的不断深入，单台的计算机已不能满足需要，将计算机与通信结合起来形成计算机网络，可使不同地方的计算机用户交换数据、共享信息，并能以协同方式工作。按网络的规模分，有局域网（LAN）和广域网（WAM）。局域网限制在一个有限的范围内（如大楼、校园等），使用同轴电缆、双绞线连接多台计算机。广域网是在很大的范围内通过各种通信线路、微波、卫星将多个局域网连接在一起。

网络用户可以方便地共享网上的服务和资源，包括硬件资源（大容量硬盘、激光打印机）和软件资源（程序、数据库），与其他用户协同工作以完成复杂的任务。

(2) Internet

Internet 是国际计算机互联网络，前身是美国国防部于 1969 年建立的 ARPA 网。目前已形成一个跨越全球的广域网。在 Internet 上连接了四万多个计算机网络，网上的主机超过 300 万台，用户数在 3000 万以上，覆盖了 150 多个国家和地区。

Internet 最初是一个用于教育与研究的网络，但目前网上的商业用户日益增加。在 Internet 上有丰富的信息资源，仅各类数据库就达一万多个，可供检索的文件和传送的数据不计其数，包括各种图书资料，科技论文，专利文献、新闻、专题和经济信息，甚至可提供有关旅游、娱乐和体育方面的信息，是一个真正的信息宝库。

Internet 可为用户提供的服务有：电子邮件、情报资料检索、获得电子出版物和共享软件、专题讨论与咨询、电子会议与远程信息处理等。一旦你进入 Internet，就超越了空间的限制，世界仿佛就在眼前。你可以收发电子邮件，获取信息，方便地查询各种资料和文献。商业用户可利用 Internet 在激烈的竞争中取得优势。

我国国家教委全国教育科研网（CERnet）工程于 1994 年开始启动。这个网最终将把全国大学的校园网连接起来，并将扩展到中小学。CERnet 与 Internet 的联通，使我国与世界更紧密地联结成一体。正在实施的以“三金工程”（金卡、金桥、金关）为代表的一系列重大信息工程，将为我国高速信息网的建设打下基础。

(3) 信息高速公路

1993 年美国政府提出建立信息高速公路的设想，并发表了称为国家信息基础设施 NII（National Information Infrastructure）的计划与政策，引起了世界各国的重视。许多国家随后都推出类似的计划，一个建立全球信息网的热潮正在兴起。

信息高速公路是通向信息化社会的桥梁。这是一种由计算机与光纤通信组成的高速信息网络，可联接政府机关、学校、图书馆、医院、企业和家庭。各种信息（数据、文件、声音、图像）在高速的信息通道上畅行无阻，并可通过单一的信道进入家庭。人们可坐在家中上班，收看电子报纸和杂志，参观电子博物馆与画廊，可以选择收看影视节目，进行学习辅导，交互式电视与游戏，还可以方便地购物、娱乐、求医……。

信息高速公路是一项庞大的信息工程，需要巨大的资金和许多全新的技术。许多公司在现有的 Internet 上进行各种试验，探索新的机会。就目前来说，谁也无法预言信息高速公路究竟是个什么样子。有人提出，Internet 就是未来的信息高速公路。也许 Internet 将作为未来信息高速公路的样板，但与 Internet 相比，在信息高速公路上信息的传输速度更快，内容更加丰富，提供的服务更多，同时更加安全可靠。

50 年代美国建立了遍布全国的高速公路，加速了货物的流通，促进了当时的经济繁荣。现在信息成为宝贵的资源，建立像高速公路那样四通八达的信息网络将会加速信息的传送，使更多的人分享信息，推动信息化的进程，促进新的经济繁荣。

信息高速公路给发展中国家带来严峻的挑战，也提供了新的机遇。越来越多的国家开始重视信息技术，把信息产业置于重要的地位，加速信息基础设施的建设，为信息社会的到来创造条件。未来的信息社会需要大量掌握了信息技术的专业人才，学会操作和应用电脑无疑将具有优势。

1.2 数制及其转换

用来表示数及其进位的规则称为数制。

在日常生生活中，我们经常使用的是十进制。在十进制中，每一位可用 0，1，2，……，9 这十个数来表示，逢 10 进 1，10 是十进制数的基数。对于任意一个十进制数，可以按其基数 10 展开后求和：

$$N=a_n\times10^n+a_{n-1}\times10^{n-1}+\cdots+a_1\times10^1+a_0\times10^0+\cdots+a_{-1}\times10^{-1}+a_{-2}\times10^{-2}+\cdots+a_{-m}\times10^{-m}$$

例如，十进制数 38.25 可写成：

$38.25=3\times10^1+8\times10^0+2\times10^{-1}+5\times10^{-2}$

除了十进制以外，我们还常常使用其他的数制，如 60 秒为 1 分钟，60 分钟为 1 小时，逢 60 进 1，是为 60 进制。24 小时为一日，逢 24 进 1，是为 24 进制。

每一种数制中的数都可以按其基数展开求和。

1.2.1 二、八与十六进制数

(1) 二进制数

由于计算机是由数字电路构成，数字电路具有导通、截止或开、关两种状态，因此在计算机中采用二进制数。计算机中数据和程序都以二进制数的形式存在。

在二进制中，数据用 0、1 两个数表示，逢 2 进 1。二进制的基数为 2，任意一个二进制数都可按其基数展开求和。

例如，01，1010，0011.1001 均为二进制数。

例．将二进制数 0101 和 1001.11 按基数 2 展开求和：

$0101=0\times2^3+1\times2^2+0\times2^1+1\times2^0=5$

$1001.11=1\times2^3+0\times2^2+0\times2^1+1\times2^0+1\times2^{-1}+1\times2^{-2}=9.75$

其结果 5、9.75 为十进制数。用这种方法，我们可以将二进制数转换成十进制数。

对于 1 位二进制数，有 0、1 两种状态。

对于 2 位二进制数，有 00、01、10、11 四种状态。

对于 3 位二进制数，有 000、001、010...、111 共八种状态。

对于 4 位二进制数，有 0000、0001...、1111 共十六种状态。

因此，对于 N 位二进制数，可有 2^N 种状态，即可对应 2^N 个十进制数。二进制数的每一位均对应十进制的不同取值，关系如下：

…	1	1	1	1.	1	1	…
…	2^3	2^2	2^1	2^0.	2^{-1}	2^{-2}	…

(2) 八进制数与十六进制数

八进制数用 0、1、2、3、4、5、6、7 共八个数表示，逢 8 进 1，基数为 8。

十六进制数用 0、1、2、3、4、5、6、7、8、9、A、B、C、D、E、F 共十六个数来表示，逢 16 进 1，基数为 16。其中 A、B、C、D、E、F 分别代表 10，11，12，13，14，15。

为了区别不同数制的数，常常用括号加下标的方法，例如：

十进制数 (Decimal)：$(168)_{10}$，$(25.12)_{10}$

二进制数 (Binary)：$(01)_2$，$(1001.11)_2$，$(1011\ 1101)_2$

八进制数 (Octal)：$(275)_8$，$(13.27)_8$

十六进制数 (Hexadecimal)：$(2A.3B)_{16}$，$(3BF8)_{16}$

有时，可在数后面加字母后缀区分，如 B 表示二进制，H 表示十六进制，例如：

2AH 表示十六进制数 2A。

1011B 表示二进制数 1011。

注意：计算机只“认识”二进制数，在进行算术与逻辑运算时采用二进制具有简单可靠的优点。但在使用二进制数时需要较长的位数，难以记住，所以常常用十六进制来表示。

1.2.2 数制的转换

(1) 二、八、十六进制数转换成十进制数。

在二、八、十六进制数转换成十进制数时，只须将该数按基数展开相加。

例 1. 二进制数转换成十进制数：

$(1011)_2=1\times2^3+0\times2^2+1\times2^1+1\times2^0=(11)_{10}$

$(0101.01)_2=1\times2^2+0\times2^1+1\times2^0+0\times2^{-1}+1\times2^{-2}=(5.25)_{10}$

例 2. 八进制数转换成十进制数：

$(27.2)_8=2\times8^1+7\times8^0+2\times8^{-1}=(23.25)_{10}$

例 3. 十六进制数转换成十进制数：

$(3C)_{16}=3\times16^1+12\times16^0=(60)_{10}$

在十六进制中 C 为 12。

(2) 十进制数转换成二、八、十六进制数

①十进制数转换成二进制数

十进制整数转换成二进制数时，采用“除 2 取余”的方法。这种方法是将十进制数的整数部分除以 2，得到商和余数，再将商除以 2，又得到余数，……，直到最后。将每次相除所得的余数按从低位到高位排列，即得到二进制数。

例．用“除 2 取余”法将十进制整数 38 转换为二进制数：

除数	被除数		余数	
2	38	余数	0	低位
2	19	余数	1	
2	9	余数	1	
2	4	余数	0	
2	2	余数	0	
2	1	余数	1	高位
	0			

$\therefore (38)_{10}=(100110)_2$

在将十进制小数转换成二进制数时，采用“乘 2 取整”法，即将十进制的小数部分乘以基数 2 得到乘积，再将乘积的小数部分乘以 2，……，直到小数部分为 0 或达到一定的精度。将每次乘积的整数部分从高位到低位排列，即可得到相应的二进制数。

例．将十进制小数 0.375 转换成二进制数：

按照“乘 2 取整”法转换后得到下面的结果：

$\therefore (0.375)_{10}=(0.011)_2$

十进制小数不一定都能转换成有限位数的二进制小数，这时可按要求的精度截取到小数点后某一位。

如果十进制数既包含整数部分，又包含小数部分，就需要按上面的方法将整数部分与小

```
      0.375
×)        2
-----------
      0.750  —— 整数部分0   ↑ 高位
      0.750
×)        2
-----------
      1.50   —— 整数部分1   │
      0.50
×)        2
-----------
      1.00   —— 整数部分1   │ 低位
```

数部分分别转换，并将结果组合起来。

例如，将 $(38)_{10}$与 $(0.375)_{10}$两个数分别转换后组合起来，可得：

$(38.375)_{10}=(100110.011)_2$

②十进制数转换成八、十六进制数

将十进制数转换成八进制或十六进制数的方法与转换成二进制数相类似，将十进制数的整数部分与小数部分分别转换，最后将两部分组合起来。不同的是，十进制数转换成八进制数时，整数部分采用“除 8 取余法”，小数部分采用“乘 8 取整”法。

例．将十进制整数 38 转换成八进制数：

```
8 | 38   ———————— 余数  6   │ 低位
  8 | 4  ———————— 余数  4   ↓ 高位
      0
```

∴ $(38)_{10}=(46)_8$

将十进制数转换成十六进制数时，整数部分采用“除 16 取余”法，小数部分采用“乘 16 取整”法。

例．将 $(38.375)_{10}$转换成十六进制数：

整数部分转换：

```
16 | 38   ———————— 余数  6   │ 低位
  16 | 2  ———————— 余数  2   ↓ 高位
       0
```

小数部分转换：

```
      0.375
×)       16
-----------
      6.000 —— 整数部分 6
```

∴ $(38.375)_{10}=(26.6)_{16}$

可以通过反向转换进行验算：

$(26.6)_{16}=2\times16^1+6\times16^0+6\times16^{-1}=32+6+0.375$

$=(38.375)_{10}$

(3) 二进制数与八、十六进制之间的转换

1 位八进制数相当于 3 位二进制数，1 位十六进制数相当于 4 位二进制数，通过这种对应关系，可以很容易地实现它们之间的转换。

① 二进制数转换为八、十六进制数

例 1. 将 $(100110.011)_2$ 转换成八进制数：

100	110	.	011
4	6	.	3

∴ $(100110.011)_2=(46.3)_8$

例 2. 将 $(101\ 110.011)_2$ 转换成十六进制数：

0010	1110	.	0110
2	E	.	6

∴ $(101110.011)_2=(2E.6)_{16}$

在进行转换时，整数部分应从小数点向左算起，小数部分应从小数点向右算起，位数不足则补 0。

② 八、十六进制数转换成二进制

例 1. 将 $(275)_8$ 转换成二进制数：

2	7	5
010	111	101

∴ $(275)_8=(10111101)_2$

例 2. 将 $(3A2C.6F)_{16}$转换成二进制数：

3	A	2	C	.	6	F
0011	1010	0010	1100	.	0110	1111

∴ $(3A2C.6F)_{16}=(11101000101100.01101111)_2$

(4) 数制对应关系

在表 1.2 中列出四位二进制数、八进制数、十六进制数与十进制数的对应关系。

表 1.2 数制对应关系

二进制数	八进制数	十六进制数	十进制数
0000	0	0	0
0001	1	1	1
0010	2	2	2
0011	3	3	3
0100	4	4	4
0101	5	5	5
0110	6	6	6
0111	7	7	7
1000	10	8	8
1001	11	9	9
1010	12	A	10
1011	13	B	11
1100	14	C	12
1101	15	D	13
1110	16	E	14
1111	17	F	15

1.2.3 二进制数的运算

在计算机中，二进制数有两种运算：算术运算和逻辑运算。算术运算指的是加、减、乘、除四则运算；逻辑运算包括逻辑与、或、非运算。

(1) 二进制数的算术运算

由于二进制只有 0 与 1 两个数，且逢 2 向高位进 1，所以 1+1=10。在减法运算中，当不够减时，从高位借 1 应当作 2。

一位二进制数的四则运算规则如下：

加法：　0+0=0
　　　　0+1=1
　　　　1+0=1
　　　　1+1=10 (逢 2 进 1)

减法：　0−0=0
　　　　1−0=1
　　　　10−1=1 (借 1 当 2)
　　　　1−1=0

乘法：　0×0=0
　　　　1×0=0
　　　　0×1=0
　　　　1×1=1

除法：　0÷1=0
　　　　1÷1=1
　　　　(零不能作为除数)

例 1. 二进制数的加法运算：

```
    1001
+)  1101
   10110
```

和的最左边的 1 是两个二进制数相加向高位的进位。

例 2. 二进制数的减法运算：

```
    1101
-)  1011
    0010
```

当某位不移减时，从高位借 1 应当作 2。

例 3. 二进制数的乘法运算：

```
          1 0 0 1
×)        1 1 0 1
         1 0 0 1
       0 0 0 0
     1 0 0 1
+) 1 0 0 1
   1 1 1 0 1 0 1
```

在计算机中，二进制数的乘法是通过加法与移位来实现的。

例 4. 二进制数的除法运算：

```
            1 1 1
        ___________
1 0 1 ) 1 0 0 0 1 1
        1 0 1
        ___________
        0 1 1 1
          1 0 1
        ___________
            1 0 1
            1 0 1
        ___________
                0
```

在计算机中，二进制数的除法是通过减法与移位来实现的（减法可归结为加法）。

（2）二进制数的逻辑运算

二进制数的逻辑运算可用逻辑代数描述，在逻辑代数中，逻辑变量具有“真”与“假”两个逻辑值，可以用二进制数 1 与 0 来表示。基本逻辑运算有逻辑与（AND）、逻辑或（OR）、逻辑非（NOT）三种，又可称为逻辑乘、逻辑加与逻辑反。

①逻辑与（逻辑乘）运算

运算符：　·　，　×　，　∧

运算规则：0×0=0，0×1=0

　　　　　1×0=0，1×1=1

说明：只有在两个逻辑变量的值均为 1 时，结果才为 1；只要其中有一个为 0，结果为 0。

A	B	C
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

②逻辑或（逻辑加）运算

运算符：　+　，　∨

运算规则：0+0=0，0+1=1

　　　　　1+0=1，1+1=1

说明：只要有一个逻辑变量的值为 1，结果为 1；只有当二者全为 0 时，结果才为 0。

A	B	C
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

③逻辑非（逻辑反）运算

运算符：在逻辑变量值上加一横线。

运算规则：$\overline{0}=1$，$\overline{1}=0$

说明：非 0 则 1，非 1 则 0。即 0 取反为 1，1 取反为 0。

A	C
0	1
1	0

可以看出，逻辑运算是按位进行的，无进位或借位。右边为逻辑运算的真值表，表示 A 与 B 进行逻辑运算，结果为 C。

例．逻辑乘运算　　　　逻辑加运算　　　　逻辑反运算

```
     1011          0011
 ∧） 0101      ∨） 0101
 ________      ________
     0001          0111
```

$\overline{1}\,\overline{1}\,\overline{0}\,\overline{1}=0010$

1.2.4 数据单位与信息编码

（1）数据单位

位（bit）：在计算机中所有的数据都是以二进制数的形式存放的，位是二进制数的最小单

位，每一位可以是 0 或 1。

字节（byte）：8 个二进制位组成一个字节。字节是计算机数据的基本单位。下面是由 8 位组成的一个字节数据，数据位为 b7～b0，b7 是最高位，b0 是最低位。每一位可为 0 或 1。

0	0	1	0	0	1	0	1
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0

字（word）：是计算机中数据存储、处理与传送的基本单位。一个字可由一个字节组成，也可由二字节或四字节组成。

字长（word length）：字的位数称为字长。字长是计算机中运算器能处理的最大的二进制位数，相当于微处理数据总线的宽度。计算机的字长越大，则精度越高，处理能力就越强。如果微处理器的字长为 16 位，可称为 16 位机，字长为 32 位，可称为 32 位机。

（2）信息编码

在计算机信息处理中，字符是数字、字母、汉字与常用符号的统称。信息编码就是如何用二进制数来表示字符，所以也称为字符编码。

人只能识别各种字符，而计算机只能识别二进制数。通过字符编码，计算机将输入的各种字符转换成二进制数保存起来。输出时，再将机内的二进制数转换成人们可以识别的字符显示或打印出来，这些转换由计算机自动完成。

①ASCII 码

ASCII 是美国标准信息交换代码的字头缩写，是计算机中普遍使用的信息编码。ASCII 码采用 7 位二进制编码，可对应 128 个字符。在计算机中，8 位为一个字节，使其最高位为 0，则可采用 ASCII 编码。若采用 8 位的二进制编码，则对应 256 个字符，增加的 128 个为扩展的 ASCII 码。ASCII 字符编码如表 1.3 所示。

表 1.3　ASCII 字符编码表

b_6 b_5 b_4 / b_3 b_2 b_1 b_0	000	001	010	011	100	101	110	111
0 0 0 0	NUL	DLE	SP	0	@	P	1	P
0 0 0 1	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	a
0 0 1 0	STX	DC2	”	2	B	R	b	r
0 0 1 1	ETX	DC3	#	3	C	S	c	s
0 1 0 0	EOT	DC4	$	4	D	T	d	t
0 1 0 1	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u
0 1 1 0	ACK	SYN	&	6	F	V	f	v
0 1 1 1	BEL	ETB	,	7	G	W	g	w
1 0 0 0	BS	CAN	(	8	H	X	h	x
1 0 0 1	HT	EM	)	9	I	Y	i	y
1 0 1 0	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z
1 0 1 1	VT	ESC	+	;	K	[	k	{
1 1 0 0	FF	FS	,	<	L	\	l	|
1 1 0 1	CR	GS	—	=	M	]	m	}
1 1 1 0	SO	RS	·	>	N	↑	h	～
1 1 1 1	SI	US	/	?	O	—	o	DEL

在上表中，ASCII 字符对应于 7 位码（b0～b6），其中高三位（b6b5b4）编码为 000 或 001 表示 32 个控制字符，此外还有 SP（空格），DEL（删除）。控制字符不能显示和打印，但具有某些特定的功能，如回车、换行、退格等。除控制字符外其它编码表示数字、大小写英文字母和一些常用的符号。表中的每一个字符都对应一个唯一的二进制编码，这个编码由低四位（b3b2b1b0）与高三位 b6b5b4 组成。例如大写字母 A，高三位为 100，低四位为 0001，所以 A 的 ASCII 码为 $(100\ 0001)_2$，用十六进制表示为 41H。同样可查得：B 为 42H，C 为 43H，! 为 21H，1 为 31H，2 为 32H，……。

②汉字国际码

ASCII 码是处理西文字符的编码，使用一个字节（高位为 0）即可表示 128 个字符。汉字数量大，无法用一个字节来表示（1 个字节最多可表示 256 个字符），而采用双字节表示。我国于 1981 年发布了 GB2312－80，简称为国标汉字编码或国标码。在国标 GB2312 中，总共收集了 6763 个汉字，其中 3755 个是常用的一级汉字，按拼音顺序排序。二级汉字 3008 个，为次常用字，按部首排列。汉字国标码的行与列均采用 7 位二进制编码，并避开 ASCII 码中的 34 个控制字符。全表纵向分为 94 个区，16～87 区为一、二级汉字所在区；横向分为 94 个位，最多可容纳的字符个数为 94×94。只要给出一个四位的汉字区位码，即可唯一确定一个汉字（详见“中文信息处理与汉字输入方法”一章）。

1.3 计算机系统的基本组成与配置

计算机系统由硬件（Hardware）和软件（Software）两大部分组成。硬件指的是组成计算机的各种设备，如主机、键盘、显示器、打印机等。软件包括各种数据和程序，软件的功能是管理和指挥硬件完成指定的操作。因此可以说，硬件是驱体，软件是灵魂，二者缺一不可。

1.3.1 硬件的基本结构

著名数学家冯 · 诺依曼（Von Neumann）很早以前就提出了一种现在仍在广泛使用的计算机结构。在这个结构中采用二进制数，程序和数据顺序存放到存储器中，一个算术逻辑单元负责计算，一个控制器从存储器取出指令执行，输入/输出（I/O）设备用来输入和输出各种数据。至今的计算机都是以这种经典的冯 · 诺依曼体系结构为基础。

图 1.2 给出计算机系统硬件部分的结构框图。

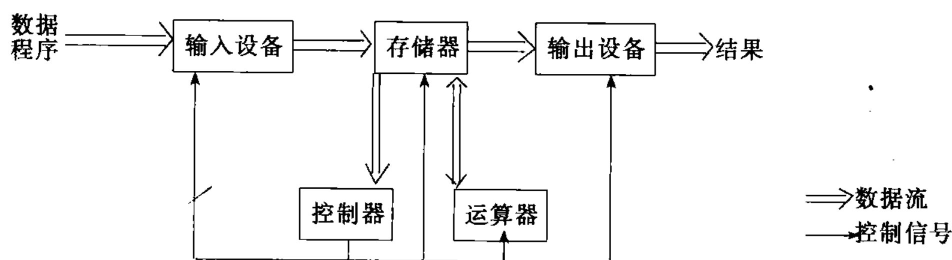


图 1.2 计算机的基本结构

计算机的硬件部分由输入设备、输出设备、存储器、运算器和控制器五个部分组成。数据和程序通过输入设备输入到存储器中，结果数据从输出设备输出。所有的程序和数据都以二进制的形式存放在存储器中。

运算器是对数据进行算术与逻辑运算的部件，主要由算术逻辑单元（ALU）与寄存器组成，前者用于数据的处理，后者用来暂存数据。

控制器是计算机的控制中心，负责从存储器中取出指令，分析与执行指令，将指令转换成一系列操作，通过控制信号协调各个部件的工作。控制器包括指令寄存器、译码器、程序计数器等。

通常把运算器与控制器集成到一块半导体芯片上，称为微处理器或中央处理器 CPU（Central Processing Unit）。微处理器与主存储器、输入/输出接口等构成系统的主机，主机通过输入/输出接口与外部设备交换数据。

(1) **中央处理器（CPU）**

中央处理器是计算机的核心部件，在 CPU 芯片上集成了大量的微电路，通过类似神经网络的总线连接其他部件，形成计算机的控制中枢。当前在 PC 机中广泛采用的是 Intel x86 系列微处理器，IBM－PC 及 PC/XT 采用 Intel 8088 微处理器，IBM－PC/AT 机采用 Intel 80286 微处理器。Intel 8086 与 80286 是 16 位的微处理器，许多新型软件采用了 32 位微处理器作为平台，因此，Intel 80386 以上的 PC 成为当前用户的选择。

(2) **总线（bus）**

计算机中各种部件通常用一组公共的信号线连接起来，称之为总线。总线是计算机中传送数据的公共通道。总线包括控制总线（CB）、地址总线（AB）和数据总线（DB），分别用来传送控制信号、按地址存取存储器中的数据和指令。

①内部总线与外部总线

总线还可分为内部总线与外部总线，二者通过总线部件连接。内部总线是微处理器内部的信息通道，外部总线是微处理器与存储器、输入/输出接口的信息通道。

图 1.3 给出系统的单总线结构示意图。

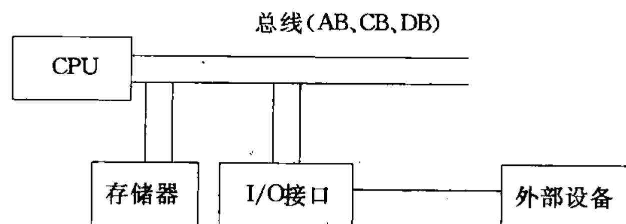


图 1.3 单总线结构

微处理器数据总线是一种双向总线，用来传送各种数据，其宽度决定了数据处理与传送的能力。如数据总线宽度为 16 位的微处理器可同时传送 16 位数据，宽度为 32 位的微处理器可同时传送 32 位数据。地址总线的宽度则决定了微处理器的寻址能力，例如 20 位地址总线可访问的内存单元为 $2^{20}=1MB$，即可寻址的最大内存空间为 1MB。

表 1.4 列出 Intel x86 系列微处理器的数据总线宽度及寻址能力。

可以看出，Intel 8086、286 的内部与外部数据总线的宽度均为 16 位，是完全的 16 位机；Intel 386、486 及 Pentium 处理器具有 32 位的数据总线与地址总线，寻址能力高达 4GB，它们以功能强大的 32 位指令系统为基础，同时能运行为 16 位微处理器编制的程序。

②总线标准

随着微处理的性能的提高，与外部设备连接的总线结构也不断改进。早期的 IBM－PC 采用 PC 总线，IBM－PC/AT 采用 ISA（工业标准结构）总线。从 Intel 386 微处理器开始，推

出与 ISA 兼容的 EISA（扩展工业标准结构）总线，使数据的传输速度更快，扩展能力更强。这时 IBM 公司推出的是 MCA（微通道结构）总线。如果要在机器上进行大量的图形操作，应选择高性能的 VL 局部总线。Pentium（586）一般采用 PCI（Peripheral Component Interconnect—— 外围部件互连）局部总线，PCI 具有更高的数据传送速度和即插即用（Plug and Play）的功能。

表 1.4　数据宽度与寻址能力

微处理器		8088	8086	80286	386SX	386DX	486	Pentium
DB	内部	16	16	16	32	32	32	32
	外部	8	16	16	16	32	32	64
AB	宽度（位）	20	20	24	32	32	32	32
	寻址空间	1MB	1MB	16MB	4GB	4GB	4GB	4GB

（3）*内存储器*（Main memory）

存储器具有记忆能力，可用来保存数据。存储器的单位用字节（byte）表示，存储器的大小称为存储容量，存储容量常用 KB、MB 来表示：

1KB＝1,024 字节

1MB＝1,024KB

1GB＝1,024MB

存储容量与存取速度是衡量计算机系统性能的主要指标之一。存储容量越大，能保存的数据就越多。

存储器可分为内存储器（内存或主存）和外存储器（外存）。内存是一种半导体存储器，通常安装在主机板上。内存的存取速度比外存快，但内存价格高，不能长期保存数据，内存中的数据在断电后随即消失。如果要长期保存数据，则需将其转存到磁盘或磁带等外存储器中。

内存又可分为随机存取存储器（RAM）和只读存储器（ROM）。

1）RAM：是内存的主要组成部分。微处理器对 RAM 既可读出信息，又可写入信息。在读出时，不会破坏上面的原有信息；写入时，将改写其原有的信息。

2）ROM：只读存储器 ROM 中的信息是一次性地写入，只能读出而不能改写。ROM 中的信息断电后不会丢失，常常用来保存一些专用的程序，如 BIOS（基本输入/输出系统）。

在内存中保存的是正在处理的数据和正在运行的程序。暂时不运行的程序和数据仍存放在外存中，这样可节省宝贵的内存空间。有时在系统运行时会发出内存不够的提示，这是因为有些程序需要较大的内存。

3）CACHE：为高速缓冲存储器（高速缓存）。高速缓存由另一类 RAM（称为静态 RAM——SRAM）芯片组成。当微处理器存取内存数据时，由于内存的存取速度跟不上 CPU 的速度，常常使 CPU 等待，浪费了宝贵的 CPU 时间。CACHE 位于 CPU 与内存之间，存取速度高于内存，总是保存着系统所需的最新数据，CPU 所需的大部分的数据都可在 CACHE 中找到，因而大大提高了系统的效率。在 Intel 486DX 以上的微处理器中，集成了 8KB 甚至

16KB 的片内高速缓存。

存储单元的地址（address）：

存储器由许多存储单元组成，对每个存储单元可按顺序编号，这个序号即为存储单元的地址。这就像一座大楼里有许多房间，每个房间都有一个唯一的编号，这个编号即是房间的“地址”。地址也使用二进制数，为方便起见，常常转换成十六进制表示。

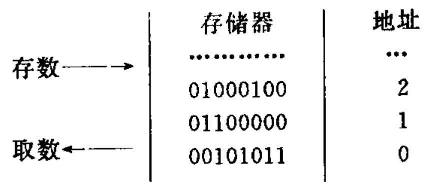


图 1.4 存储器与地址

例如，对于具有 20 位地址总线的微处理器，可用 20 位二进制数或 5 位十六进制数来表示存储单元的地址，表示范围为 00000H～FFFFFH，寻址能力为 1MB。对于这 1MB 的存储单元，每个都有一个确定的地址，在每个存储单元中都存放着一个二进制数。微处理器存取数据时，根据地址总线给定的地址找到相应的存储单元，通过数据总线存入或取出数据。

（4）输入/输出通道

输入/输出通道是主机板上的扩展槽，是主机与外部设备连接进行数据传送的通路。扩展槽一般有 5～8 个，在扩展槽中插入显示卡、磁盘驱动器控制卡，则可与显示器、磁盘驱动器连接。此外，还可以根据需要插入汉卡、网卡、通信卡和防病毒卡等。

（5）计算机的工作过程

微处理器中除了运算器与控制器以外，还有总线部件、存储器管理部件等。指令和数据存放在存储器中，由控制器从存储器的指令队列中取出一条指令，例如 ADD AX，BX，经过指令译码发出一系列控制信号，将 AX 寄存器与 BX 寄存器的内容在运算器中相加，并将所得结果存入 AX 寄存器中。执行完一条指令后，再接收和执行下一条指令。具有快速运算能力的微处理器在同一时间内能执行更多的指令。

如果相加的两个操作数不在寄存器中，则需通过总线部件与存储器打交道。总线部件负责安排微处理器内部各单元与外部总线之间的数据传送和取指令等操作。

微处理器在向存储器取指令或读写数据时，都要用到存储器管理部件，存储器管理部件使用分段与分页管理技术，由给定地址找到存储器中指定的存储单元。

实际上，当你使用程序语言或电子表软件作一个那怕是非常简单的计算时，计算机也要进行几百个基本的操作，只是因为计算机的速度很快，使你觉得数据一输入就立即得到结果。

由此可见，计算机的工作过程就是在程序的控制下，由微处理器将接收到的指令分解成一个个的任务，统一协调各个部件的工作以完成指定的操作。

1.3.2 计算机软件

计算机的软件是各种程序（program）与文档（document）的总称。软件存储在磁盘、磁带、光盘等存储介质之上，就好像声音和乐曲存储在磁带和唱片上一样。当前，各类现成的软件不计其数，几乎覆盖了所有的应用领域。计算机软件及服务业的增长速度大大超过硬件，成为信息产业的重要支柱。各种新型软件的不断推出和激烈竞争，使软件园地生机勃勃。具有强大功能的软件能更充分地发挥硬件的性能，提供了更美观的画面，更加方便易学。

（1）指令、指令系统和程序

所谓指令是用来使计算机完成指定操作的一组字符。如果这组字符全部由二进制数 0、1 组成，则称为机器指令，如果使用某种助记符来表示，则为汇编语言指令。不同系列的微处理器具有不同的机器指令与汇编指令，如在 Intel x86 系列微处理器中，MOV 表示传送数据指令、ADD 表示加法指令。一条指令通常由操作码与操作数两部分构成。

但是，计算机只能识别由二进制数0、1组成的机器指令，所以任何其他符号的指令都必须“翻译”成机器指令，这个翻译工作是由专门的程序来完成的。

计算机所能执行的全部的指令的集合称为指令系统，不同系列的微处理器具有不同的指令系统。根据指令的功能，可将其分为数据传送指令、运算指令、控制指令和中断指令等。

所谓程序，是为解决某一问题而设计的一系列指令或语句，文档则是有关的技术资料。比如你要在计算机上绘图，你可以采用专用的绘图软件，按照程序的提示或文档资料的说明，就可以绘出图形；你还可以用程序设计语言编制程序，执行这个程序就能绘出图形。当然自编程序需要对计算机和要解决的问题具有更深入的了解。

(2) 程序设计语言

目前世界上已有数百种程序设计语言，从机器语言，汇编语言到各种高级语言。不同的程序设计语言一般有不同的适用范围，有的适于数值计算，有的适于系统开发，有的适于事务处理，……。我们都知道BASIC语言，由于简单易学，是计算机程序设计的入门语言。

①机器语言

由二进制的机器指令表达的编程语言称为机器语言。机器语言是计算机唯一不需要“翻译”就能理解的语言。但对于人来说，机器语言太难了，没有人会用机器语言去编制程序。

②汇编语言

由于机器语言难以记忆，常常使用某种助记符号，这种由助记符表达的语言即为汇编语言。每一条机器指令都可用一条汇编语言指令来表示，如ADD表示加，SUB表示减。使用汇编语言比机器语言好记得多，所以在系统开发时常常用到。但汇编语言仍然很麻烦，需要了解微处理器内部的结构，而且不同系列的微处理器具有不同的机器语言与汇编语言，缺乏通用性。

计算机并不“懂”由汇编指令组成的汇编语言程序，用汇编语言编制的汇编语言源程序必须翻译成机器语言目标程序，这个翻译程序称为汇编程序。

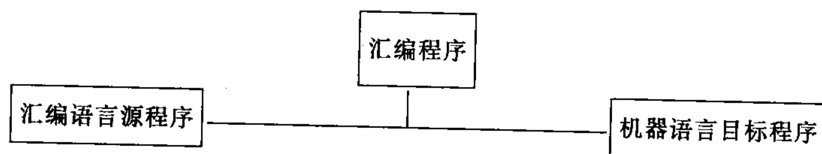


图1.5 汇编程序

③高级语言

机器语言与汇编语言依赖机器，因而是一种面向机器的语言，虽然执行效率高（不需要翻译或较少的翻译），但编程却很麻烦。后来出现的各种高级语言是面向过程的语言，它们采用人们熟悉的类似数学的语言去描述解决问题的过程，便于理解与记忆，而且一条语句对应许多条机器指令，编程效率高。同时，高级语言独立于机器，在不同系列的计算机上不用修改或稍加修改便可运行，因此便于移植，通用性好。每一种高级语言都有自己的一套语句与语法规则，并且能通过其翻译程序最终翻译成机器语言。

例如：用BASIC语言编写计算程序2×3+4：

```
10    x=2*3+4
```

输入计算机执行后即可计算结果。如果使用机器语言或汇编语言则要复杂得多。

常用的高级语言有：

BASIC	适于初学者使用的一种符号语言。
FORTRAN	适用于科学与工程领域的数值计算。

COBOL	一种通用的商业事务处理语言。
PASCAL	适合教学与开发的结构化的程序设计语言。
C	简洁灵活、功能强大，适于系统开发。
LISP	人工智能领域使用的计算机语言。
……	

源程序的翻译与目标程序的执行：

使用汇编语言或高级语言编写的程序称为源程序。源程序不能为机器直接识别，必须翻译成机器语言目标程序才能执行，这些翻译程序可统称为语言处理程序。汇编语言源程序通过汇编程序翻译成机器语言目标程序，各种高级语言源程序则通过相应的编译程序翻译成机器语言目标程序，或者通过解释程序解释执行。

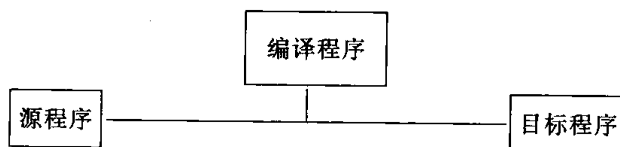


图 1.6 编译程序

编译方式与解释方式的不同在于，前者将源程序全部翻译成目标程序，后者是逐条翻译源程序，边翻译边执行，不产生目标程序。编译程序就像文字翻译，将整篇文章一次性翻译完毕；而解释程序就像口头翻译，一句一句地进行翻译。

采用解释方式时，源程序边解释边执行，是一种人机交互方式，易于调试与查错，但执行效率低。编译方式是将源程序整个编译成目标程序，再经过连接装配后生成可执行的程序。尽量编译方式比解释方式麻烦得多，但最后生成的可执行程序的执行效率要比解释方式高得多，所以高级语言一般采取编译方式。

④数据库管理系统（DBMS）

面对大量的数据或信息的处理，使用传统的高级语言和文件系统显得不方便。进入 70 年代，数据库技术应运而生。数据库技术适应了大量数据处理的需要，可以方便地对各种类型的数据进行加工处理。与面向过程的高级语言不同，数据库系统语言只需告诉计算机做什么而不必详细描述如何做的具体过程，因而是一种非过程化的语言，随着数据库技术的广泛应用，非过程化的语言如 SQL 查询语言得到进一步发展。

计算机语言的发展经历了从低级到高级的过程，目前正向更高级的智能化的语言发展。如果把面向机器的机器语言和汇编语言称为第一代和第二代计算机语言，把面向过程的高级语言称为第三代计算机语言，那么非过程化的智能语言则称为第四代计算机语言（4GL）。非过程化的语言面向问题，更加接近人类的自然语言，能自动生成简单的应用程序，适合非程序设计人员使用，提高软件开发的效率。

（3）软件的分类

实际上，由于软件种类繁多，且往往相互交叉和关联，分类的方法也很多。这里将计算机的软件系统分为两大类：系统软件和应用软件。

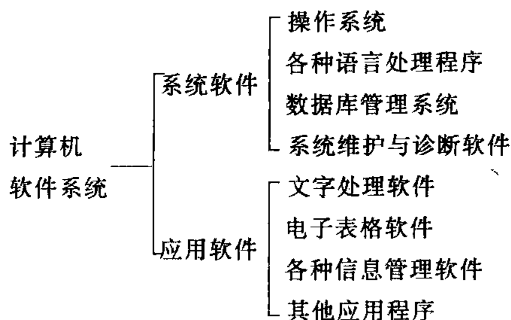


图 1.7 系统软件与应用软件

①系统软件（System software）

系统软件是用于计算机系统管理与系统开发的软件。系统软件可充分发挥计算机的性能，方便用户进行系统与应用开发，是用户与计算机之间的桥梁。

操作系统（Operating System——OS）是最基本的系统软件，是其他软件的核心。操作系统用来管理计算机系统的硬件和软件资源，协调各个部分的工作。

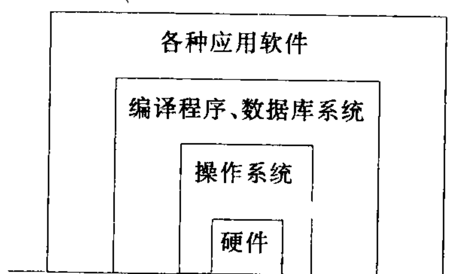


图 1.8 硬件、系统软件与应用软件

用户通过操作系统与硬件打交道，也可以通过各种高级语言、数据库系统等系统软件或各种应用程序与计算机打交道，但所有这些软件都通过操作系统才能起作用。没有操作系统，用户将无法与计算机打交道。

DOS 及 Windows 是 PC 及兼容机中广泛使用的操作系统。

②应用软件（Application program）

应用软件是人们为解决具体应用问题而开发的程序。如果说程序设计语言是系统开发人员进行系统与应用开发的工具，那么各种应用软件则是用户手中的工具。用户可以根据自己的需要选择合适的工具，而不必进行复杂程序的设计。熟练地使用这些工具将大大提高工作效率，收到事半功倍的效果。

写文章要用到文字处理软件，如果输入汉字还需要汉字输入软件。常用的文字处理软件有 Wordstar、WPS、Word 等。Wordstar 是一个西文软件，其汉化版本在我国曾十分流行。WPS 是一个纯中文的文字处理软件，可配备多种汉字输入方法。使用 WPS 可方便地书写文章，随心所欲地编辑修改，并可随时得到清晰美观的打印输出。

在日常办公、统计和财务管理中，经常需要生成不同的报表。使用电子表软件将使你告别笔、尺子、算盘和帐簿等传统的工具和大量重复繁杂的工作，并能在数据处理的基础上进行有效的管理和分析。著名的电子表软件有 Lotus1－2－3、Excel 等，国内公司也开发出如双城电子表、TL Report、表王等。此外还有用友、万能、润嘉等专用的财务软件。目前，许多公司推出集文字处理、图形操作和数据库制表于一体的办公套件、如 Microsoft Office、方正集团与金山公司的盘古（Pango）办公软件等，受到用户的欢迎。

其他还有CAD、CAI、事务处理、通信管理、动画制作、各种娱乐游戏软件等。在每个领域、都有大量的软件可供使用。许多软件采用图形界面和菜单提示，功能强大但操作简单，并提供各种帮助功能，方便用户的使用。

(4) 软件的版权

软件是一种知识密集型产品，其知识产权应得到应有的保护。和其他出版物如书刊、音像制品一样，开发和推广软件需要许多专业人员的工作和较大的投入，但复制起来却很容易。非法复制和销售盗版软件必将阻碍软件业的发展，使用盗版软件的用户也无法得到相应的服务和版本升级。

为了保护知识产权，我国已通过著作权法并于1991年10月1日起开始实施《计算机软件保护条例》，并加入保护著作权的国际条约。规定未经著作权人许可，擅自出版、复制、修改、翻译或经销计算机软件，便侵犯了著作权。这使得计算机软件的版权得到法律的保护。

1.3.3 系统基本配置

个人计算机系统的硬件由主机、键盘、鼠标、磁盘驱动器、显示器和打印机几大部分构成。在主机中有主机板（母板）、软驱、硬驱与电源，主机板上装有微处理器芯片、内存储器、控制电路和若干扩展槽。输入/输出设备通过插在扩展槽中的接口电路板（适配器）与主机连接。

表1.5给出采用Intel x86系列微处理器的PC机硬件基本配置（实际配置可能与表中有所不同）。表中略去了Intel 80286以下的机型。

表1.5 各种PC机的配置

微处理器	时钟频率 (MHZ)	内存储器 (MB)	软 驱 (MB)	硬 驱 (MB)	
386SX	20/33	1～2	1.2+1.44	100左右	各种 VGA卡
386DX	25/33	2～4	1.2+1.44	100以上	
486SX	20/25/33	4	1.2+1.44	200以上	
486DX	25/33/66	4～8	1.2+1.44	200以上	
Pentium	60～133	8～	1.2+1.44	300以上	

就目前来说，软盘驱动器一般配备5.25英寸1.2MB和3.5英寸1.44MB各一个，可以较好地满足过去和现在的需要。硬盘容量则是大些更好，因为大容量的硬盘能保存更多的信息。

由于PC机具有良好的扩充能力，用户可以根据自己的需要对现有配置方便地进行扩充，图1.9列出各种硬件配置的部件与选件。

该图所列的配置也不是固定不变的，如随着图形软件的流行，鼠标已成为计算机的基本配置，多媒体的普及将使CD－ROM变为基本部件。

除了上述硬件配置以外，还要根据需要配备各种软件。操作系统是必备软件，可以选用DOS、OS/2或WINDOWS等。此外还应配备中文系统、常用的汉字输入方法和字表处理软件，这样就能方便地进行中文文字处理（书写文章）、制表等工作。

如果要编制程序，必须配有相应的程序设计语言，进行信息管理需要数据库管理系统或专门开发的软件。有些软件（如CAD、三维动画设计）对系统的硬件配置与性能具有更高的要求。

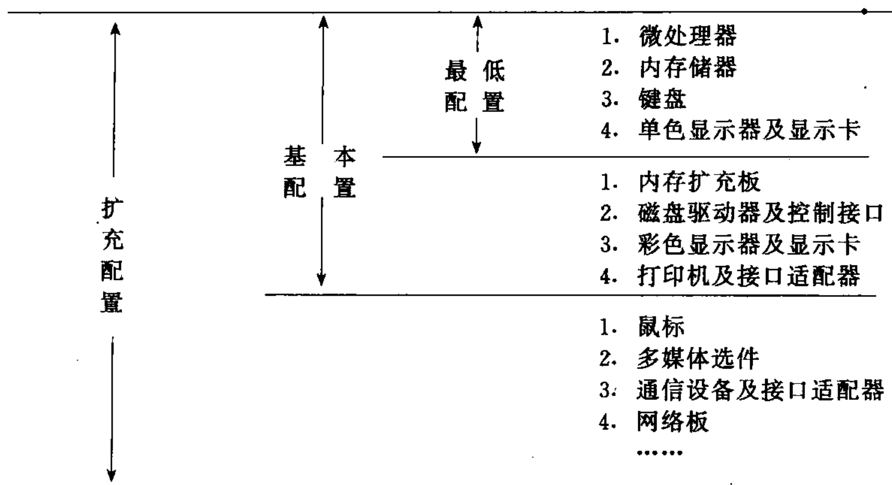


图 1. 9 基本配置与选件

1.3.4 输入/输出设备

输入/输出设备可统称为外部设备或外设。用户通过外设与计算机打交道，从输入设备输入命令或数据，在输出设备上输出结果。下面介绍一些常用的外部设备。

(1) *磁盘* (Disk)

内存的存取速度比外存快，但容量有限，在内存中保存着正在处理的数据和正在运行的程序，断电后内存的信息随即消失。大量的数据和程序长期保存在外存储器中，当需要时，便将要处理的数据和要运行的程序调入内存，并可随时将处理结果转存到外存中，断电后也不会丢失。

磁盘是目前最常用的外存储器。系统与磁盘的数据交换是通过对磁盘进行读写来实现的。当系统向磁盘写入信息时，磁盘为输出设备；从磁盘读出信息时，磁盘则为输入设备。读出时不会改变磁盘上的原有信息，写入时将改写（覆盖）磁盘上的原有信息。

磁盘分为软盘与硬盘两种：

①软盘（Floppy Disk——FD）

软盘（FD）是活动盘，由软盘驱动器与软盘盘片构成。软驱固定在主机面板上，盘片在需要时可插入驱动器中，系统可对盘片上保存的数据进行读写操作，操作完毕可将盘片取出。因此，可以通过软盘盘片在不同的计算机之间交换数据。

目前常用的软盘有 5.25 英寸与 3.5 英寸两种，常称为 5 寸盘与 3 寸盘。5 寸盘的存储容量分别有 360KB 与 1.2MB，3 寸盘的存储容量有 720KB 与 1.44MB。在使用时，要注意软盘盘片与驱动器尺寸和容量的一致。如 1.2MB 的软驱可以读写 1.2MB 和 360KB 的软盘，但 360KB 的软驱只能读写 360KB 的低密盘，而不能读写 1.2MB 的高密盘。

5 寸盘的圆形盘片装在方形的保护外套中，中心圆孔为驱动轴孔，通过它可带动软盘旋转。小孔是查找数据的定位孔。长条窗口为读写槽，磁头可沿着此槽移动，在旋转的盘片上存取信息。磁盘边缘缺口为写保护口，当用胶条封住此口时，不能向盘片写入信息，但能读出盘上的信息，以保护磁盘上的数据不被破坏。

3 寸盘片封装在硬塑保护套中，在 1.44MB 的高密盘左下角为写保护口。如果移动写保护口的滑块使其封闭，则可读写软盘，如果打开，则软盘写保护。

对于每个安装的软驱，都可用一个符号来表示，称为驱动器符或盘符。如果系统带有两个软驱，则盘符依次为 A 与 B；如果只有一个软驱，则盘符为 A。

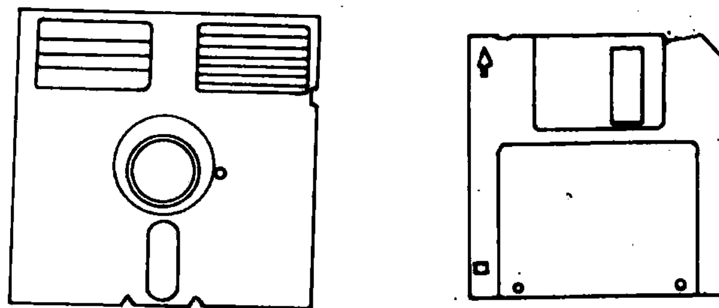


图 1.10　软　盘

②硬盘（Hard Disk——HD）

硬盘又称固定盘，由盘片、磁头和控制机构组成。为减少空气灰尘的污染，装在一个密封的盒内。硬盘的种类很多，目前常用的有 5.25 英寸和 3.5 英寸，更小的有 2.5 英寸，适合于笔记本电脑使用。硬盘的存储容量为几十兆（MB）、几百兆甚至更高，是大容量的外部存储装置。硬盘通过 IDE（智能驱动设备）标准接口或 SCSI（小型计算机系统接口）与主机连接。

硬盘驱动器的盘符为 C。

（2）键盘（keyboard——KB）

键盘是计算机的基本输入设备。我们可以从键盘输入英文字母、数字、汉字和各种符号。图 1.11 为键盘示意图。

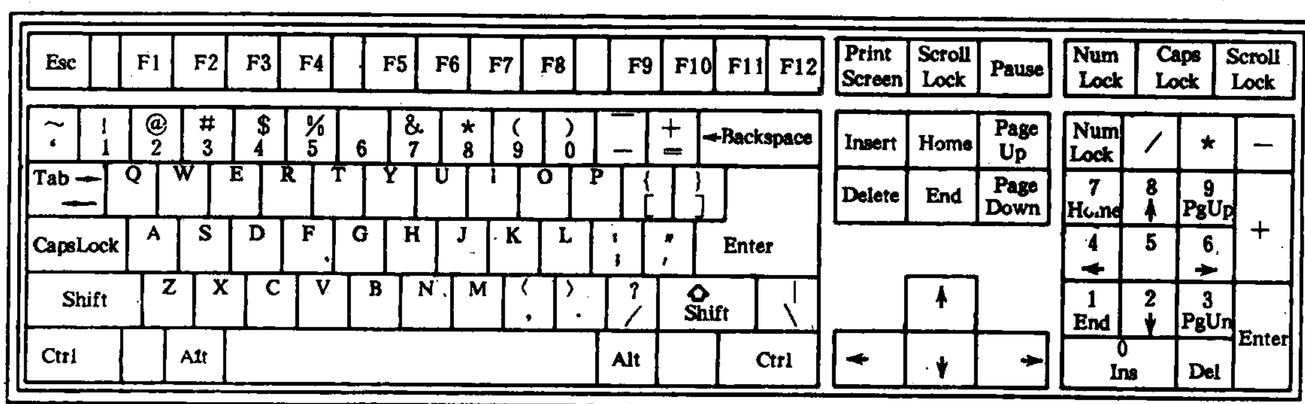


图 1.11　键盘

①键区的划分

我们可以按键的位置把键盘大致分成下面几个区：

・主键盘区：为键盘中间偏下部区域，包括全部英文字母、数字和各种符号，是常用的打字键区。其中数字键分为上下两档。

・功能键区：位于键盘上部，有 12 个功能键：F1～F12，每个键都可代表一个特定的操作，其功能在不同的软件中有所不同。

・小键盘区：在键盘右部，大部分键分为上下两档，既可用来输入数字，又可移动光标

和进行编辑操作。

②常用特殊键的使用

[Shift] 换档键：用来切换上下两档键。如直接敲击数字键，则输入数字；按住 Shift 键不放，敲击数字键，则输入数字上排的符号。对于字母，直接敲击输入小写字母，按住 Shift 键则可输入大写字母。

[CapsLock] 大小写锁定键：用来切换大小写字母，按一次该键，则 CapsLock 指示灯亮，这时的输入将全部为大写字母，直到再按一次该键使指示灯熄灭。

[NumLock] 数字锁定键：用来切换小键盘的上下档。按下该键，若 Num Lock 指示灯亮，可输入小键盘上的数字或运算符；再按一次熄灭，则小键盘的各键处于移动光标与编辑状态。

[Space Bar] 空格键：为键盘下部的长条键。每按一次输入一空格字符。

[Esc] 退出键：用于退出当前环境或取消当前操作。

[Enter] 回车键：用来结束命令或文本行的输入，光标移至下一行的行首。

[Pause] 暂停键：暂停屏幕的滚动显示。

[PrintScreen] 屏幕硬拷贝：将屏幕显示内容打印输出。

[Tab] 制表键：用于制表时的定位，如按一次可向右移动 8 个字符。

③编辑键的使用

编辑键是在编辑文本时经常使用的键。

[↑、↓、←、→] 在文本编辑时上、下、左、右移动光标。

[PgUp/PgDn] 文本编辑时向前/后翻页。

[Home/End] 在编辑状态下使光标移至行首/尾。

[Ins] 插入/改写切换键：在插入状态下可在光标处插入字符；在改写状态下输入字符将改写光标处字符。

[Del] 删除键：删除光标处的字符。

[BackSpace] 退格键：删除光标左边的一个字符，并使光标左移一格。

(4) 组合键的使用

Alt、Ctrl 和 Shift 均为组合键，必须与其他键一起使用。如 Shift+8 表示同时按下 Shift 与 8 两个键，在操作时应一个手指按住 Shift 键并保持，另一手指敲击 8，这时将输入星号 * 。

常用的组合键有：

Ctrl+S（或 Ctrl+NumLock）：暂停屏幕显示，按任意键继续。

Ctrl+C（或 Ctrl+Break）：中止程序的运行，返回操作系统。

Ctrl+P（或 Ctrl+PrtScr）：联机打印切换，使打印机联机/脱机。

Alt+Ctrl+Del：系统热启动。

Alt 键：在中文环境下可与其他键组合使用以选择汉字输入方法。

(3) 显示器

计算机的显示器又称为监视器，用来显示计算机的各种信息，是人机对话的工具。显示器的显像管为 CRT（阴极射线管），所以称为 CRT 显示器。此外，还有供笔记本电脑使用的液晶显示器（LCD）。

显示器按显示的颜色可分为单色与彩色显示器。显示器与插在主机板扩展槽中显示控制适配器（显示卡）一起构成计算机的显示系统。衡量显示系统的主要参数是分辨率和颜色（或灰度）。

显示卡连接主机与显示器，接收主机来的显示信息，并通过数模转换（D/A）将显示数据

转换为视频信号送往显示器。

显示系统的显示方式分为字符方式与图形方式。

字符方式：用来显示西文字符。在显示卡中有一存储区域称为显示缓冲区。在显示缓冲区中存放着字符的 ASCII 码，显示时将字符的 ASCII 码送往字符发生器转换成相应的字符点阵在屏幕上显示出来。在字符方式下，屏幕分为若干行和列，如 25×80，即整屏可显示 25 行，每行显示 80 个字符。

图形方式：在图形方式下既能显示字符，又能显示图形（汉字采用图形显示）。这时显示屏幕分成一个一个的象素（pixel）。象素点是视屏的最小元素，屏幕的显示信息存放在显示缓冲区中，每个象素点均对应显示缓冲区中一个显示数据，通过改变显示缓冲区中显示数据的值即可刷新屏幕。

在显示屏幕的水平方向的一个个象素点排列成一条线，纵向的一条条线即构成显示图形，这种排列的点阵数即为分辨率。如 VGA（视频图形阵列）标准的分辨率为 640×480，即横向每条线显示 640 个点，纵向每屏为 480 条线。分辨率越高，显示的图形就越清晰。

在显示缓冲区中分配给每个象素点的位数决定了显示的颜色（灰度）。如每个象素点分配 8 位。则可显示 256 种不同的颜色，每个象素点 24 位，则允许显示 1，600 万种以上的颜色。所以，显示缓冲区越大，颜色就越丰富。

下表列出常用显示卡的主要参数：

表 1.6　显示卡的参数

名称	分辨率	颜色	显示方式
MDA	2×80	单色	字符
CGA	640×200	4	字符，图形
EGA	640×350	16	字符，图形
VGA	640×480	16	字符，图形
HGC	720×350	2	字符，图形
CGE400	640×400	16	字符，图形
CH 卡	640×504	16	字符，图形

其中，VGA 与早期的 MDA、CGA、EGA 兼容，成为普遍使用的显示标准。更新的 SVGA 标准可达 1280×1024 的分辨率，提供了更强大的视频图形功能，适应了 CAD 与图形工作站的需要。

目前，在一些 PC 机中开始配置电视转换器，使 PC 与 TV 一体化，即显示器不仅可显示电脑的输出信息，而且还可以接收电视节目，适应了当前家庭多媒体的应用需要。

（4）打印机

打印机是常用的输出设备，可将计算机的计算结果、文本、表格和程序在打印纸上打印出来，供长期保存。打印机的种类很多，常见有点阵打印机、喷墨打印机和激光印字机。此外，按照打印宽度，有每行 80 个字符的窄行打印机和每行 132 个字符的宽行打印机。一般将打印机连接到主机背面的并行接口插座上。

①点阵打印机

常用的点阵打印机为 24 针，即打印头由 24 根针组成。打印时让相应的针头接触色带击打纸面完成字符或图形的打印。打印机可打印英文、汉字或各种符号。在打印汉字时，打印

机根据主机送来的汉字字形码进行打印。有些打印机带有汉字字库（如 LQ－1600K 等），在打印汉字时主机只需传送汉字内码即可，因此提高了效率。实际上，由于主机的处理能力不断提高，对于一般打印机可不必再配字库。

点阵打印机由于使用和维护方便、价格低，获得了广泛的使用。缺点是打印质量差、速度较慢、噪声大，越来越多的用户开始选择喷墨打印机和激光印字机。

②喷墨打印机

喷墨打印机的噪声低，其打印精度不断提高，能提供低成本的彩色输出。但打印头、墨盒等易耗件成本较高。

③激光印字机

输出速度快，噪声低，其分辨率可达 600DPI（每英寸 600 点）以上，大大提高了印字质量，但价格高。适合高质量的桌面办公和排版的需要，可供联网用户共享使用。

(5) 其他外部设备

鼠标（Mouse）：由于 WINDOWS 图形操作系统的流行，使鼠标成为计算机的必备输入工具。在使用前，需将鼠标连接到主机上，并装入鼠标驱动程序。在图形画面中移动鼠标，通过点击（click）或双击（double click）鼠标左键选择菜单或图标，完成指定的操作。在笔记本电脑中配置跟踪球，就像一个倒置的鼠标。

还有供文字图形输入的各种扫描仪，和提供图形输出的各种绘图仪。

笔输入和语音输入技术近年来得到了发展。由于这两种输入方式采用的是自然方式，使用户免去了记忆各种汉字输入方法的烦恼，因此具有很好的发展前景。

磁带（Tape）：磁带机也是一种常用的外存储器。磁带机采取顺序存取方式，速度较慢，但保存方便，常常作为硬盘的备份使用。

光盘（CD－ROM）：CD－ROM 为只读型光盘，信息一次写入、永久保存，通过光盘驱动器读出光盘上的信息。除只读型外，还有读写型光盘。

随着多媒体技术的发展，光盘驱动器正在成为 PC 机的基本配置。由于一幅简单的静止画面也需要很大的存储信息，所以对于声音、图像、动画等多媒体信息，不仅需要高速处理，而且需要大容量的存储。一张光盘可具有高达 650MB 的存储容量（相当于 3.2 亿个汉字），通过数据压缩技术，可以存储像百科全书以及集文字、声音、图像于一体的电子出版物。

1.3.5 系统性能指标

衡量计算机系统性能最常用的两个指标就是运算速度和存储容量。更快的速度和更大的容量始终是人们追求的目标。当然，系统的可靠性、易维护性与兼容性等都反映系统的性能。

(1) 运算速度

这里使用两种简单的度量运算速度的方法：

· MIPS：每秒百万条指令数。

· 时钟频率：计算机的工作频率。

1946 年问世的第一台计算机，加法运算速度为每秒 5000 次，而今 Pentium 微处理器的速度已达 100MIPS（每秒一亿条指令）以上。与第一台 PC 机使用的 Intel 8088 相比，性能超过 100 倍，与 33MHz 的 Intel 486 相比，提高了三倍多。

表 1.7 列出 Intel 系列微处理器的运算速度（MIPS）。

表 1.7 Intel 系列微处理器运算速度

微处理器	4004	8088	80286	80386	80486	Pentium
MIPS	0.06	0.75	1.50	5.00	27.00	100 以上

人们预计，当进入 21 世纪时，使用高性能微处理器的台式系统的速度将用 BIPS（每秒十亿条指令）来度量，这将使得现在由于计算能力的限制而无法完成许多难题得以解决。

时钟频率由晶体振荡器产生，为系统提供基准的时钟信号，单位为 MHz（百万赫兹）。我们所见的 Intel 386DX/25 或 486DX/33 中的 25、33 即为时钟频率，亦称主频。时钟频率决定了微处理器执行指令的速度，在同一系列中（如 Intel 486），频率越高，速度越快。但这对不同的系列则不一定成立。提高时钟频率只是改进系统性能的一部分，还需要其他方面的提高。

（2）*存储容量与存取速度*

存储容量当然是越大越好，但这受到成本的限制。系统的高性能不仅体现在大的存储容量上，而且需要高的存取速度。由于微处理器的速度很快，存储器的存取速度相差太多将会使处理器等待，这就是为什么需要高速缓冲存储器（CACHE）的原因。

（3）*总线宽度*

微处理器数据总线的宽度（即字长）反映了系统处理和传送数据的能力及计算的精度。

（4）*协处理器与高速缓存*

采用协处理器和高速缓冲存储器是提高系统性能经常使用的方法。

1）协处理器（coprocessor）：又称为算术协处理器。在进行复杂的数学运算时（如浮点运算及超越函数的运算），采用协处理器可大大提高运算速度。在主机板上备有协处理器插座，Intel 8086、286、386 及 486SX 都可以选配相应的外部协处理器 8087、80287、80387 及 80487。从 Intel486DX 开始都有一个内部的浮点部件以支持其复杂运算的能力。

2）高速缓存（CACHE）：在高速的微处理器与存取速度较慢的内存之间加上高速缓冲存储器 CACHE，可以加快微处理器的存取速度。在 Intel 486 微处理器中，内置了 8K 的高速缓存，而在 Pentium 中内置了 8K×2 的高速缓存（8K 存储指令，8K 存储数据），还可在片外设置二级高速缓存，以提高系统的性能。

（5）*系统的整体性能*

上面主要从处理器的角度分析了计算机系统的性能。实际上，系统的性能是多种因素的综合，体现了系统的整体水平。高性能的计算机系统首先必须有高性能的微处理器，此外还须配备大容量的内存与外存、先进的总线结构、适用的外部设备，以及高可靠性，兼容性与易维护性。最后但极为重要的一点是配备功能强大的软件，好的软件能充分发挥硬件的性能。

1.4 计算机的使用维护与安全操作

为了保证计算机系统长期可靠地工作，应保证良好的使用环境。安装前应检查各个部件，仔细阅读随机资料和使用说明书，按照要求正确安装。计算机系统的日常维护工作是非常重要的，发生故障应请专业人员进行检查。计算机病毒会对用户造成极大的危害，必须引起高度重视。

1.4.1 使用环境与安装调试

（1）计算机系统的使用环境

· 温度：10～35℃

· 湿度：20%～80%，不冷凝

· 清洁：经常除尘，保持室内清洁、无尘土。

· 电流：交流 220，频率 50～60Hz，保持稳定。

由于计算机安全可靠，对工作环境并无严格的要求，一般办公室和家庭均可使用。但应尽量使计算机工作在清洁、通风的环境中，远离热源和强干扰源，防止静电。为保持供电源的稳定，可配备稳压电源，有条件的最好配备不间断供电电源(UPS)，即使外部突然掉电，UPS还可继续维持计算机工作一段时间，以防止信息丢失或硬件损坏。

（2）安装调试

系统的基本部件包括：主机、键盘、显示器、电源线，此外还应有装箱单、使用说明与技术资料、保修单等。为使计算机正常工作，应配备必要的系统软件和检测软件。

①系统安装

安装前，首先应检查主机的输入电压，一定要保证与电网电压一致。如电源的负载能力不够，则需改换电源线路。

整个安装一定要在未加电的情况下进行。

· 把主机放置于工作台上，取出软盘驱动器中的保护卡片。

· 将显示器放在桌面或主机上，调整好底座与视角。

· 将显示器背后的信号电缆连接到主机的显示卡插座中，并将其固定。显示器的电源输入接主机的电源输出，有的可直接接外部电源。

· 将键盘连线对准插入主机的键盘插座。

· 将主机电源线插入电源插座。电源插座应为三芯插座，面对电源插座，上端为地线，下面两个插孔应保持“左零右火”的排列，并具有可靠的接地。

安装完毕，务必再检查一遍。正确无误方可通电验机。

②通电调试

通电开机后，系统将自动执行自检程序（POST－Power On Self Test），对系统硬件配置进行检查。这时我们可以看见显示屏幕上对系统的检查，检查无误则启动系统。如果在软驱A 或硬驱 C 中装有操作系统（OS），则从 A 或 C 盘启动，正常启动后屏幕出现操作系统的提示符 A＞或 C＞（参见“DOS 的启动”）。在系统提示符下可输入 DOS 命令。

可以使用专用的检测软件对系统主机、键盘和显示器进行检查，如果有问题，将在屏幕上出现提示信息。对于打印机，可单独进行打印自检的测试。

开机启动内存自检后，根据屏幕提示按指定键可进入一个 CMOS 程序。CMOS 中保存有系统基本配置信息，这些信息已预先设定，不要改动。请保存好 CMOS 中的信息，一旦由于系统参数的改变造成机器无法启动，可重新进入 CMOS 予以恢复。

1.4.2 日常维护

应经常对计算机设备进行维护和检查。要注意防火、防水、防尘。用完后关掉电源，盖上防尘罩。计算机长期不用或湿度大时应经常开机除去潮气。适宜的环境和良好的接地可防止静电造成损坏，精心维护保养能使计算机更好地工作。

（1）使用注意事项

· 不要频繁地开关电源，关机后应等一会再开机。

·严禁带电插拔电源或任何部件。
·不要随意搬移机器。移动时，要关掉电源，轻搬轻放。
·用毕关机，切断总电源。
·开机时，应先开外设电源，再开主机电源。关机时，应先关主机电源。
·出现故障不要随意拆卸，应请专业人员检查维修。

(2) *软盘驱动器的维护*

①软驱是用户经常使用的部件，使用时应注意
·在插取软盘盘片时，应将其平放，不要用力插取。
·插入盘片后，应旋紧把柄；不用时应取出盘片，松开把柄。
·软驱的指示灯亮时，说明正在工作，此时不要取出盘片。
·定期用专用的清洗盘清洗磁头，保持磁头清洁。
·搬运机器时，应插入专用卡片或软盘片，以防磁头碰撞。

②软盘片使用注意事项
·保持盘片清洁，不要用手去触摸外露部分。
·远离强磁场，在清洁干燥处存放。
·不要用硬笔在5.25英寸软盘的标签上书写，应写好后再贴上去。
·保持盘片平整，不要折叠。

(3) *硬盘驱动器的维护*

硬盘结构精密，是计算机中贵重的部件，应精心使用和维护。硬盘上常常保存有大量的数据和文件，其中重要的应备份到软盘或磁带上，一旦硬盘文件被误删或丢失，可用备份软盘将文件恢复。硬盘指示灯亮时，不要突然关机。

1.5 计算机病毒及其防治

随着计算机技术的迅速发展与普及，计算机病毒如幽灵般徘徊，极大地困扰着电脑用户，成为信息社会的一大公害。目前世界上已发现的病毒连同其变种就达数千种以上，而且还不断地有新病毒出现。计算机病毒对信息系统的危害引起了国际社会的高度重视。从国内计算机病毒感染情况看，计算机病毒主要是在PC及其兼容机的DOS操作系统的环境中传播、蔓延，危害计算机系统的安全。因此，了解一些计算机病毒的基本知识，是很有必要的。

1.5.1 计算机病毒概述

(1) *计算机病毒及其基本特征*

什么是计算机病毒?《中华人民共和国计算机信息系统安全保护条例》指出：“计算机病毒，是指编制或者在计算机程序中插入的破坏计算机功能或者毁坏数据，影响计算机使用，并能自我复制的一组计算机指令或程序代码”。

计算机病毒是非授权执行的程序，具有正常程序的一切特性，可存储，可执行。但是它的存储和执行是非授权的行为，它可以隐藏在合法的可执行程序或数据中，在条件成熟时直接或间接运行，运行时与合法程序争夺系统的控制权，并通过各种方式表现自己。

①计算机病毒的特征

·传染性。与生物病毒一样，计算机病毒具有传染性。可以从一个程序传染到另一个程序，或从一台计算机传染到另一台计算机。传染的媒介可以是软盘，也可通过通信网络。

· 隐蔽性。计算机病毒通常是一小段程序，附在正常程序之中，存在磁盘上较为隐蔽的位置，为了不被用户发现，想方设法隐藏自身。这给计算机病毒的预防和检测带来了困难。

· 触发性。计算机病毒在传染和攻击时都有一个触发条件，这个条件是病毒制造者按照自己的意图决定的。可以是系统的内部时钟，或特定文件的使用以及使用次数等。当满足其条件时病毒实施其传染和攻击。

· 破坏性。不仅使计算机表现异常，还可以破坏计算机的程序与数据，造成严重的损失。

②计算机病毒的表现症状

计算机感染病毒之后，系统内部发生了某些变化，并在一定条件下表现出来。我们可以通过一些现象来判断计算机是否感染病毒，并使用反病毒工具对计算机系统进行检测和清除。

· 系统启动时出现的异常现象。如磁盘引导时死机，引导时间比平时长，计算机运行速度变慢等。

· 执行文件时出现异常现象。如磁盘文件长度、属性、日期、时间等有改变，运行原来正常的文件时发生死机，文件与数据丢失等。

· 使用外部设备时出现的异常现象。如扬声器发出异常的声音或音乐，显示器上出现一些不正常的画面（如小球、雨点等）或信息，软盘无法进行正常的读写操作等。

· 使用 DOS 命令时出现的异常现象。用 DIR 命令时，列表速度变慢，或出现重复显示现象等。有些计算机的硬件或软件故障与病毒感染的症状类似，应注意加以区别。

(2) 计算机病毒的分类

目前有关计算机病毒的分类方法很多。按其表现性质可分为“良性”病毒和“恶性”病毒；按被攻击的对象可分为针对 PC 或其他计算机的。就 PC 及其兼容机的系统而言，可按传染方式和是否驻留内存来区分。

①按传染方式分类

传染是计算机病毒的一个主要特征。传染性质直接关系到计算机病毒的检测、预防及消除的方法。这种方式将计算机病毒分为传染计算机操作系统的病毒（如小球病毒与大麻病毒），传染可执行文件的病毒（如黑色星期五及 Yankee 病毒等）以及既传染可执行文件又传染操作系统的病毒（如新世纪病毒等）。

②按是否驻留内存分类

内存是计算机病毒活动的主要环境，病毒的各种活动都必须是在病毒驻入内存后进行。按是否驻留内存分类，计算机病毒包括常驻内存型与非常驻内存型。

常驻内存型病毒是指当病毒宿主程序执行之时，计算机病毒即在内存中开辟一块存身地常驻于内存之中，并通过侵占的中断向量或修改的系统程序模块监视系统运行。非常驻内存型病毒随着该病毒宿主程序的运行驻入内存，并在宿主程序执行之前完成传染或破坏作用，但宿主程序执行之后释放内存时，病毒不再留存于内存之中，如 VIENNA 病毒。

(3) 计算机病毒的流行原因及传播途径

PC 及兼容机的广泛应用，为病毒提供了广为传播的环境。而 DOS 操作系统的脆弱性和开放性，为病毒的攻击和传播开了方便之门。

在计算机磁盘上有三个重要的区域：引导扇区、文件分配表、根目录表。这三部分是磁盘赖以正常使用的关键，除了采用隐含扇区外，没有自我防护机制，十分脆弱，容易被修改和破坏，是计算机病毒攻击的目标。除磁盘以外，其他硬件也是病毒攻击的对象。病毒的传播途径主要是通过磁盘（包括软盘与硬盘）。如使用外来的染有病毒的软盘，拷贝带毒的软件，或者带有病毒的计算机将干净的软盘感染，并进一步扩散。另外一个重要的渠道就是通过网

络。这种渠道传播速度快，能在短时间内传遍网上的计算机，随着网络技术在我国的发展，网络安全将成为重要的研究课题。

1.5.2 计算机病毒的预防

计算机病毒是人为制造的，因此，对计算机病毒的防御，首先是有效地防止病毒的传染，抑制计算机病毒的产生和切断计算机病毒的传播途径。

(1) *抑制计算机病毒的产生*

目前计算机病毒预防工作中一个重要问题，是如何有效地防止计算机病毒的产生。首先必须建立、健全法律制度，使得对计算机病毒制造者的处理有法可依。必须认识到计算机病毒的危害，惩罚计算机病毒的制造者或传播者。同时要加强宣传和教育工作，使计算机软件编制人员认识到编制计算机病毒是犯罪行为。

加强计算机机房的管理制度，采取必要的病毒检测、监测措施。要对上机人员作必要的记录，以便在追踪计算机病毒产生根源时有据可查。

(2) *切断计算机病毒的传播途径*

为了预防和抑制计算机病毒，人们采取了一些措施用以堵塞计算机病毒传播途径，从而有效地地抑制了病毒的传播。这些措施包括谨慎地使用公用软件和共享软件；禁止在公用的计算机上玩游戏；对新购置的计算机系统和软件工具进行病毒检测；限制计算机网络上的可执行代码的交换；建立用户口令，规定使用权限等。此外，应对系统盘和重要文件进行写保护，重要的文件都必须备份；除原始的系统盘外，不要用软盘引导系统，防止感染引导区计算机病毒。另外，对网络公告牌上的程序或其它程序，在使用前必须经过检测。

1.5.3 反病毒工具的使用

从根本上来说，应预防病毒的感染。对于已感染了病毒的计算机，应使用各种反病毒工具清除病毒。目前，消除计算机病毒所采用的技术和方法，与计算机病毒广泛蔓延的初期相比，有了很大提高，有的采用了反跟踪技术，加密技术，以至“变形”技术等。但新出现病毒也更隐蔽，更具破坏性，如1994年从国外流入我国的幽灵（ONE-HALF）病毒，针对一些检测病毒软件采用了非常复杂的变形技术。因此，对于广大用户来说，反对病毒工具的选用就是一个很重要的问题。

目前，国内外市场上的计算机反病毒产品很多，有软件，有硬件，功能上互相穿插，各有特点。但是，从技术水平看，是参差不齐的。因此，我国计算机反病毒产品市场亟待整顿，以便向广大计算机用户提供安全可靠的反病毒产品。

下面介绍一些常用的反病毒产品。

(1) *计算机反病毒软件*

1) 中国金辰安全技术实业公司最新推出V74版计算机病毒清除工具KILL，该工具是在公安部研制开发的计算机病毒检测软件SCAN和计算机病毒清除软件KILL的基础上开发出来的。这里应当指出的是，公安部的软件KILL的最后版为46.01，前一段社会上出现的V50，V80等，都是假的，其检测和清除病毒的功能较差。

考虑到广大计算机操作人员的技术水平，KILL在设计上尽可能减少对用户的使用要求，对各种复杂情况的判定和处理均能自动完成，并在屏幕上显示清晰明了的说明。KILL具有良好的软件及硬件的兼容性。

2) 美国MCAFEE ASSOCIATES公司于1988年注册的反病毒软件，如SCAN检测软件

和 CLEAN 病毒清除软件，具有较强的病毒检测和清除功能，但操作比较繁琐，每次运行 CLEAN 只能清一种病毒，如果要清除交叉感染的病毒，就需要多次运行 CLEAN 程序，用户界面较差。

(2) 计算机反病毒卡

为了方便介绍，我们将计算机反病毒卡分为两类。第一类，我们称之为第一代反病毒卡，对病毒具有防御作用；第二类，可称之为第二代反病毒卡，除了具有防御病毒的作用外，还具有一定的清除病毒的功能。

①第一代反病毒卡

· 瑞星防病毒卡。是北京瑞星电脑科技开发公司开发研制的反病毒产品，该卡的特点是实现了病毒前报，引导型病毒开机即报，文件型病毒能准确报出。自清除内存病毒，不影响程序正常运行。

· 天网防病毒卡。天网防病毒卡是科海公司开发的反病毒工具，采用了双层保护方式，不仅能识别已知病毒，而且对于防御未知病毒有特殊的功效。

②第二代反病毒卡

· 华能 AVC－II 型反病毒卡。北京华能地学高技术联合公司研制的华能 AVC－II 型卡具有自动检测，自动过滤和自动清除计算机病毒的功能，将传统的防病毒卡的单纯的被动防护改为自动清除引导型病毒。

· 求真反病毒卡。电力工业部信息中心研制的求真（QZW）超大容量可编程反病毒卡，基于“防”、“消”合一的设计思想，能够清除包括文件型病毒在内的各种已知病毒。

(3) 计算机反病毒工具选用原则

目前，国内市场上有近百种计算机反病毒产品，广大计算机用户如何选择呢？这里提出四条原则，供大家参考。

1）计算机反病毒工具的安全性和有效性。

2）计算机病毒检测和清除产品的准确性和彻底性。

3）计算机反病毒产品的兼容性和通用性。

4）计算机反病毒产品的售后技术服务质量。

思考与练习

1. 什么是数据、信息？计算机信息处理包括那些内容？
2. 计算机的主要特点是什么？为什么说计算机是信息处理的工具？
3. 说明计算机的发展阶段与应用领域，微处理器与 PC 及其最新发展。
4. 什么是二进制数？什么是十六进制数？它们与十进制数如何转换的？
5. 什么是位（bit）、字节（byte）、字（word）、字长（word length）？分别说明 KB、MB、GB 表示什么？
6. 试叙述计算机系统的基本配置及主要的性能指标。
7. 什么是硬件、什么是软件？它们之间有何关系？
8. 试说明计算机系统的五个组成部分及其功能。
9. 什么是内存与外存？它们有何特点与区别？
10. 什么是 RAM，什么是 ROM，什么是 CACHE？它们有何功能及区别？

11. 计算机的指令、程序及软件，软件的分类，操作系统的功能。

12. 计算机的使用环境、安装调试及日常维护。

13. 什么是计算机病毒？如何预防与消除计算机病毒？

14. 将下面的十进制数转换成二进制数、八进制数与十六进制数：

25，16，5，102，255，1021

0.5，0.75，0.625，0.09375

32.625，4.775，78.5625，138.375

15. 将下面的二进制数转换成十进制数与十六进制数：

11，1011，0110111，01011011

0.101，0.1101，0.00011，0.000001

11011.1011，0110.011，10010110.1011

16. 将下面的八进制数与十六进制数转换成十进制数：

$(36.7)_8$，$(4.26)_8$，$(160.32)_8$

4DH，$(3A2E.1C)_{16}$，$(A4.3D)_{16}$

17. 缩略词解释：

CPU 或 MPU，bus，I/O，RAM，ROM，CACHE，FD，HD，KB，CRT，VGA，CD—ROM，WAN，LAN，Internet，NII，ASCII，OS，MIS，DSS，EDI，CIMS，OA，CAD，CAM，CAI，IC，PC，MIPS，DBMS

18. 选择：

(1) 计算机系统由__________组成，微处理器主要包含__________，内存主要指的是__________。如果地址总线为 32 位，可访问的内存空间为__________。

A. CPU 与内存　B. 主机与外设　C. 硬件与软件　D. 硬件与操作系统

A. 运算器与控制器　B. 寄存器与存储器　C. CPU 与软件　D. 总线与外设

A. ROM　B. RAM　C. CACHE　D. FD 或 HD

A. 1MB　B. 32MB　C. 4MB　D. 4GB

(2) 软件可分为__________，操作系统是__________，DOS 是__________上普遍使用的操作系统，__________是常用的文字处理软件，数据库管理系统的功能是__________。

A. 程序与文档　B. 指令与程序　C. 系统软件与应用软件　D. 低级语言与高级语言

A. 系统软件　B. 编辑软件　C. 高级语言　D. 应用软件

A. MAC 机　B. PC 机　C. 大型机　D. 工作站

A. WPS　B. FOXBASE　C. CAD　D. DOS

A. 制表　B. 写文章　C. 信息管理　D. 游戏

第二章　DOS 操作系统

内容提要：本章系统地阐述了操作系统的功能、分类及其最新发展；PC 中普遍使用的操作系统——DOS；DOS 的启动，DOS 的命令类型；文件、目录与路径；文件与目录操作；磁盘操作及其他常用的操作；批处理文件。通过本章的学习，结合上机操作，要求了解操作系统的功能，掌握 DOS 常用操作命令的使用。

2.1　操作系统概述

2.1.1　什么是操作系统

操作系统（Operating System——OS）是用来全面管理计算机硬件和软件资源的系统软件。操作系统是整个计算机系统的管理中心，可充分发挥计算机的性能，有效地管理处理器、存储器、文件和外部设备，合理分配系统资源，使每个部件协调地工作。

操作系统是人机间的接口，为用户提供了一个工作环境。用户通过操作系统与计算机打交道，只需简单地在键盘上发出一个“命令”，或用鼠标点击图形画面中的菜单（menu）、图标（icon），即可使计算机完成相应的操作，而完全不必考虑非常复杂的工作细节。这一切自有计算机的总管——操作系统来完成。如果没有操作系统，我们就无法与机器打交道，甚至不能启动机器。

操作系统实际上由许多程序组成，它们包括文件管理系统、命令处理程序、输入/输出管理系统等。用户可以输入命令，调出并执行相应的程序，熟练地掌握这些命令将会使计算机更好地为我们工作。当前流行的新型操作系统如 WINDOWS、OS/2 与 MAC OS 等采用图形用户界面（GUI），使用户从繁琐的命令方式中解脱出来，学习和操作更加简便，因而获得了广泛的应用。

2.1.2　操作系统的功能

（1）处理器管理

中央处理器（CPU）是计算机的核心部件，是计算机的控制中心。操作系统负责处理器的调度与分配，处理各种中断事件。

（2）存储器管理

负责管理内存中的用户区域，包括为程序和数据分配内存空间，内存的保护与扩充。在多个程序执行时，操作系统为每个程序分配空间，使其共享存储资源。

（3）文件管理

文件是相关信息的集合。程序和数据通常以文件的形式存放在计算机的外存储器中。操作系统负责文件的存取、建立、修改和删除等项工作。

（4）外部设备管理

负责处理器、内存与输入/输出设备之间的数据传送，协调高速的处理器与低速的输入/输出设备的工作，充分提高系统的效率。

(5) 作业管理

所谓作业是指用户提交给计算机的一个独立的任务。作业管理功能负责作业的控制与调度。作业的控制方式有联机方式与脱机方式两种。脱机方式为批处理方式，由一组作业控制命令控制作业自动进行；联机方式为交互方式，由用户通过键盘命令直接控制作业的执行。个人计算机的操作常常采用交互会话方式。

2.1.3 操作系统的分类

按照操作系统的功能与使用方式，可将其分为如下几类：

(1) 批处理操作系统

通常由用户将作业通过系统操作员提交给计算机系统，由计算机按照作业控制语言(JCL) 以成批处理方式执行，用户不直接进行干预，以提高执行效率。根据允许处理的作业数又可分为单道批处理与多道批处理系统。

(2) 分时操作系统

通常由主机—终端方式采用。系统为每个终端用户分配一个固定的时间(如 10 毫秒)，称为时间片。由于主机的高速处理能力，每个用户以交互方式在时间片内轮流占有主机，就仿佛独占主机一样。

许多通用的操作系统可将批处理方式与分时方式结合起来，在后台运行批处理作业，前台以交互会话方式为终端用户服务。

(3) 实时操作系统

实时系统通常用于过程控制，要求对外部信息能作出及时的响应，并根据外部信息的不同作出相应的处理。实时系统要求具有高可靠性和快速反应能力。

(4) 网络操作系统 (NOS)

计算机与通信相结合形成计算机网络。网络操作系统用来管理整个网络，实现信息通信与资源共享。

由客户机/服务器(Client/Server——C/S)构成的计算机网络不同于传统的大型主机－终端这种集中管理模式，是当前流行的分布式计算系统，能帮助企业建立先进的信息系统，提高企业效率和竞争能力。在 C/S 结构中，把一个任务分解成多个子任务，由多个系统 (客户机或服务器) 协同完成。服务器是网络的核心，通常是高性能的计算机，客户机可由 PC 机组成。每个客户机都可以单独工作，也可向服务器发出请求，要求网上的服务，共享系统资源。服务器上的操作系统进行网络管理，提供文件服务、数据库服务、通信服务和打印服务等。

2.1.4 操作系统的最新发展

当前 PC 机使用的操作系统，按其硬件平台划分，可分为 16 位操作系统和 32 位操作系统。16 位操作系统是基于 Intel 8088/8086 的，主要有 MS－DOS 或 PC－DOS，前者是 Microsoft 公司的产品，IBM 公司将其用在 IBM－PC 上，称为 PC－DOS，二者并无实质的区别，相互兼容，一般统称为 DOS。

就其实质来说，DOS 是一个单用户单任务的操作系统，采用命令方式操作。DOS 众多的命令和严格的格式给学习和使用带来一些困难。Microsoft 在 MS－DOS 6 以后，不准备研制新的版本，IBM 则推出其 PC－DOS 7。由于在 DOS 基础上有大量的应用软件，DOS 仍会存在一段时间，但 DOS 基本上完成了自己的历史使命，正让位于以 WINDOWS 为代表的采用图形操作界面的新型操作系统。

随着32位微处理器的流行，操作系统正在进入基于Intel 486、Pentium的32位时代。Microsoft公司的WINDOWS NT与最新推出的WINDOWS 95能充分发挥32位微处理器的性能，又能运行DOS、WINDOWS下的大量应用程序，将与UNIX、IBM的OS/2、APPLE的MAC OS等在32位操作系统领域展开激烈的竞争。

OS/2是80年代由IBM公司推出的操作系统，其最新版本的OS/2 Warp性能大为改善，支持多窗口、多任务、多媒体，能同时运行多个程序，并可同时运行DOS与WINDOWS程序，具有32位寻址和抢占多任务的支持能力，安装简便，具有"即插即用"(Plug and Play)功能，适于单台PC与网络用户的需求。

UNIX是著名的多用户操作系统，至今已有20多年的历史，具有多种不同的版本，开发工具完备，应用软件丰富，为CAD/CAM和图形工作站领域首选的操作系统，广泛地使用在台式机、工作站、小型机乃至大型机平台上，为计算机网络通信和分布式信息处理提供了良好的环境。

新型的操作系统除了要有更为强大的功能外，还应能跨平台操作，即独立于处理器，能适应多种不同的硬件平台。同时还须支持大量现有的应用程序，为用户提供更多的选择。因为这可使用户专心地在所熟悉的操作环境内工作而不必考虑硬件。此外，还应提供访问Internet的能力。新型的微处理器则应能搭载多种操作系统，如根据PREP即Power PC参考平台标准，Power PC微处理器将运行多种流行的操作系统。

2.2 DOS概　述

DOS是Disk Operating System的缩写，意为磁盘操作系统。DOS是目前PC及兼容机上普遍使用的操作系统。1981年IBM公司推出IBM－PC时，采用DOS作为其操作系统。由于多年来在DOS环境下开发出大量成功的软件，使得DOS在PC操作系统领域占据了统治地位。

对于以DOS为操作系统的电脑，DOS对电脑的硬件和软件资源进行全面的管理。它是这个系统的总管，处理各种事务；它也像一个乐队的指挥，指挥和协调着整个乐队，使乐队奏出和谐的乐曲。DOS的管理功能包括微处理器与内存的管理，文件和设备的管理……，用户通过DOS对电脑进行管理。DOS实际上是由一些程序所组成，每个程序都有一个名字，通常称为"命令"。只要你在键盘上输入一个命令，DOS就会执行相应的程序，完成某项工作。

2.2.1 DOS的组成

(1) *DOS的发展*

随着硬件的发展，DOS的版本不断提高，从开始的DOS 1.0，DOS 2.0，直到现在的DOS6.2。从DOS问世以来10多年的时间里，几乎每年都有新的版本。版本的升级使DOS得到不断的改进和完善，功能不断增强。这种增强不仅体现在新增加的功能上，也体现在对原有功能的改进上。早期的PC机配备低版本的DOS，随着更高性能PC的推出，越来越多的用户采用了高版本DOS，分享着高版本的强大功能。

在不同的DOS版本间，基本上是向下兼容的。低版本DOS命令大都可以在高版本中运行。但版本冲突的情况也有时发生，这是因为同一个命令，在不同的DOS版本中长度不同，参数也有差别。我们在使用DOS命令（特别是外部命令）时，要注意版本的一致。

Microsoft公司于1993年推出MS－DOS 6.0，随后推出MS－DOS 6.2。与早期的版本相

比，新的版本有较大的改进，系统的性能进一步得到提高，操作更简便，效率更高。

新增的功能主要有：

- 通过磁盘压缩功能可大大增加磁盘的使用空间。
- 使用内存优化命令可获得更多的常规内存空间。
- 恢复被删除的文件可保证数据的安全。
- 提供更有效的系统管理功能。消除磁盘上的文件碎片；更强的数据备份命令；保护系统免遭计算机病毒的侵害；……。
- 多种系统配置功能使计算机适合于不同的使用环境；
- 完善的联机帮助功能；
- 对原有命令功能的进一步增强。

这里仅介绍一些最常用的DOS命令及基本操作，MS－DOS 6的全部命令参见附录A的DOS命令一览表。

(2) DOS的组成

MS－DOS系统由以下五个部分构成（参见图2.1)：

①引导程序

存放在磁盘的起始位置。当启动DOS时，自动装入内存中，并将DOS的其他部分装入内存。

②IO. SYS

输入/输出管理程序。主要负责操作系统与外部设备之间的联系，是直接与硬件打交道的程序。由基本输入/输出系统（BIOS）和BIOS接口模块组成，基本输入/输出系统固化在内存的ROM中，称为ROM BIOS。

③MSDOS. SYS

磁盘文件管理程序。是DOS的核心部分，负责文件管理和某些服务功能，如中断及功能调用等。

④COMMAND. COM

命令处理程序。负责接收并识别键盘命令，并调用相应的程序予以执行。是系统与用户间的接口，包含DOS的全部内部命令。

⑤外部命令

除上面的基本组成外，DOS还可包含若干外部命令，这些命令用来完成某些指定的操作。它们以文件的形式存放在磁盘上，当用户从键盘上输入外部命令名时，由命令处理程序将相应的程序调入内存并执行。

其中IO. SYS和MSDOS. SYS是两个隐含的文件，我们无法显示其文件名，以免遭到破坏。在PC－DOS中，上面两个文件名分别为IBMBIO. COM和IBMDOS. COM。

(3) DOS系统盘

DOS系统盘是可以用来启动机器的磁盘。系统盘可以是硬盘，也可以是软盘。它必须至少包含有DOS的引导程序和三个基本文件：IO. SYS，MSDOS. SYS（或IBMBIO. COM，IBMDOS. COM）和COMMAND. COM。系统盘还应包含若干外部命令，这些外部命令应与盘上的三个基本文件属于同一DOS版本。

可以用软盘系统盘来启动机器。方法是将系统盘插入A驱中（第一个软盘驱动器)，开机即可启动。如果电脑装有硬盘且硬盘是系统盘时，可直接用硬盘启动。如果电脑硬盘不是系统盘（即不包含DOS的三个基本文件)，应使其成为系统盘（参见“磁盘格式化”)。用硬盘作

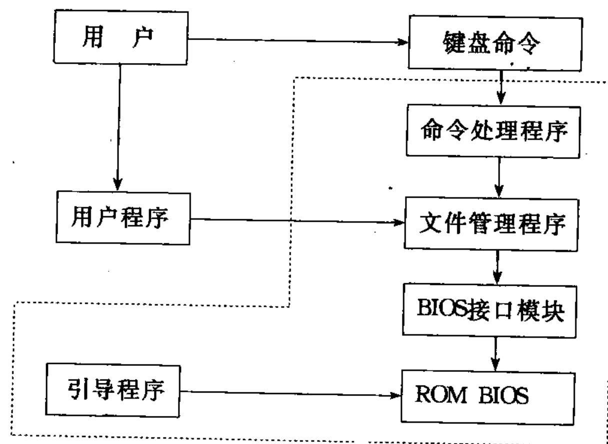


图 2.1 DOS 的组成

为系统盘，可以在启动系统和命令操作时充分发挥硬盘速度快、容量大的优点。

2.2.2 DOS 命令类型

按 DOS 命令的功能划分，可分为文件操作命令，目录操作命令，磁盘操作命令，系统配置和批处理命令，其他命令等。根据命令是否驻留内存来分，有内部命令和外部命令两种类型。

(1) 内部命令和外部命令

①内部命令

内部命令是一些经常使用的命令，包括在 COMMAND.COM 文件之中，开机启动后即调入内存。由于它们常驻在内存，可以随时随地执行这些命令。

例如：DIR　　显示磁盘文件目录
　　　TYPE　　显示文本文件的内容
　　　COPY　　复制文件
　　　DEL　　删除文件
　　　……

②外部命令

外部命令以文件方式存放在磁盘上，其扩展名为 .COM，.EXE 和 .BAT。开机启动后外部命令不被调入内存。当要执行某个外部命令时，在键盘上输入外部命令名（必要时还需在命令前加上盘符和路径—— [d:] [path] 以指明其存放位置)，按回车键，DOS 则将相应的程序调入内存执行，执行完毕退出。采用这种方式可以充分利用宝贵的内存空间。

例如：FORMAT　　格式化磁盘
　　　DISKCOPY　　全盘拷贝
　　　CHKDSK　　检测磁盘
　　　……

当你输入执行某个外部命令时，如果在磁盘上找不到，将会出现下面的提示：

Bad command or filename　　(命名或文件名错)

这时，可能是输入的命令有错误，或者没有指明命令所在的位置，或者根本就没有这条命令，应仔细进行检查后重新输入。

③内存驻留程序（TSR)

内存驻留程序也可算是一种外部命令，在开机启动时不进入内存，但一旦被调入，便不退出，直到关机或重新启动系统。常用的 TSR 命令有：

DOSKEY　　DOS 编辑键命令
VSAFE　　病毒监视程序
PRINT　　打印文件命令
……

DOS 的外部命令可称为命令文件或程序文件，它们是 DOS 中可执行的文件。只需键入命令名，按回车键即可执行。

还有另一类文件，不是命令或程序，而是数据或信息的集合，可称为数据文件。数据文件是不可执行文件，它们可以是文本文件（如一篇文章）、电子表文件（如一份报表）、数据库文件等。我们不能输入一篇文章去执行，只能将这篇文章调入内存进行编辑修改。

（2）DOS 的命令格式

我们通过 DOS 与电脑打交道，与 DOS 之间共通的“语言”是 DOS 命令。只有输入的命令格式正确，DOS 才能识别并执行，否则将不予执行，并发出错误提示。

DOS 命令由命令名、参数（或选项）等组成。对于外部命令，在命令名前有时还需加上驱动器或盘符 [d:] 和路径 [path]，用来指明该命令的所在位置。

①命令名

DOS 的命令名由英文字母组成（大、小写均可）。必须在 DOS 的提示符下输入正确的命令名，许多命令名后面还需要加上参数或选项。

②参数

参数（或选项）用来指明 DOS 命令操作的对象，或指定命令的执行方式。例如显示文本文件内容命令：

TYPE EX1. TXT

其中 TYPE 为命令名，后面的 EX1. TXT（文件名）即为命令操作的对象。如果仅输入 TYPE，后面不输入文件名，命令将无法执行，因为 DOS 不知道显示哪个文本文件内容。

命令名与参数之间用空格隔开。

选项指定命令的执行方式，用 [ ] 来表示。选项可以输入，也可以不输入。如果输入，则对命令功能作某种限定；如果不输入，则按系统默认方式进行操作。如果有多个选项，输入次序一般可以前后颠倒。例如显示文件目录清单命令：

DIR　　将连续显示文件目录清单，加上选项 [/P] 后：
DIR /P　　将分页显示文件目录清单，满屏时暂停，按任意键显示下一屏。

③其他

符号“|”表示两边的选项选择其一。

符号“…”表示重复的选项。

一条完整的命令必须以回车键＜Enter＞作为结束。输入命令后，只有按回车键，系统才执行这条命令。注意，在本章的例题中省略了回车符。

有些 DOS 命令具有许多选项，由于篇幅关系，本书在命令格式中有时省略了某些不常用的选项。如果需要可查阅 DOS 手册或联机帮助。

2. 2. 3 DOS 的启动

DOS 的启动过程就是把存放在磁盘上的 DOS 文件调入内存并执行调入的程序。启动成功后，系统将处于 DOS 的管理之下。

由于系统的内存容量有限，所以启动时只把 DOS 的三个基本文件（IO. SYS，MSDOS. SYS

和 COMMAND.COM）读入内存，所有的外部命令仍然存放在磁盘上。

（1）*启动方式*

可以用硬盘启动 DOS，也可以用软盘启动 DOS。

当用软盘作为系统盘进行启动时，须将系统盘插入 A 驱中，开机启动后将把 A 盘上的 DOS 系统调入内存，最后出现提示符：

A>

用硬盘作为系统盘启动时，在 A 驱中不要插入任何盘，因为启动时系统一般先检查 A 驱动器，再检查硬盘驱动器。如果硬盘是系统盘，则启动成功后出现提示符：

C>

如果 A 盘或 C 盘均不是系统盘，则系统无法启动（参见图 2.2）。

DOS 有三种启动方式：冷启动、热启动和复位（RESET）启动。

①*冷启动*

接好电源，开机启动。方法是：

· 如用软盘启动，则将系统盘插入 A 驱，旋紧把柄；如用硬盘启动，则取出软盘。

· 开机加电后，系统开始自检，自检完毕，屏幕上将出现：

Current date is Tue 4－25－1995　　（当前日期是 1995 年 4 月 25 日，星期二）

Enter new date（mm－dd－yy）：_　　（输入新的日期：_）

这时，可以在光标处输入今天的日期后按回车（Enter）键。

注意：必须按照要求的格式：（mm－dd－yy），即（月－日－年）的格式输入，月、日、年之间的分隔符可以用“－”，也可以用“/”。应输入有效的日期，有效的日期范围是：月（1～12），日（1～31），年（80～99）。如果输入日期超出范围，DOS 将给出提示：

Invalid date　　（无效日期）

Enter new date：_　　（输入新的日期：_）

如果不想输入新的日期，可直接按回车键，这时屏幕上显示：

Current time is 16：30：25.64　　（当前的时间为 16 时 30 分 25.64 秒）

Enter new time：_　　（输入新的时间：_）

这时，可以在光标处输入现在的时间后回车，时间格式为（时：分：秒）。注意有效的时间范围。在秒与百分秒之间用“.”隔开，其他用“:”隔开。

若不想输入新的时间，按回车键即可。这时，屏幕上将出现 DOS 的提示符 A>或 C>，前者是用软盘启动，后者是用硬盘启动。DOS 提示符的出现，说明系统正常启动。在 DOS 提示符下，可以输入各种 DOS 命令。

实际上，由于在系统启动时往往要自动执行一个批处理程序（AUTOEXEC.BAT），因此在屏幕上可能并不出现上面输入日期和时间的提示。

②*热启动*

热启动是在计算机加电的情况下重新启动的一种方法。在运行过程中，由于误操作或程序的原因可能造成所谓“死机”现象，这时，按什么键都不起作用，就需要重新启动机器。热启动的方法是，同时按下这三个键：

Ctrl＋Alt＋Del

系统将重新启动。（正确的按法是：用左手的中指与食指分别按住 Ctrl 与 Alt 键，右手敲一下 Del 键）。

由于热启动不必进行系统内存的自检，所以启动速度比冷启动快。更重要的是，可避免

因频繁关机开机可能造成的系统损坏。

③复位（RESET）启动

有些主机的前面板上有一个“RESET”按钮，即为复位钮。当用热启动仍无法启动系统时，可以按 RESET 按钮重新启动。复位启动也是在加电的情况下的重新启动。图 2.2 给出 DOS 的启动过程。

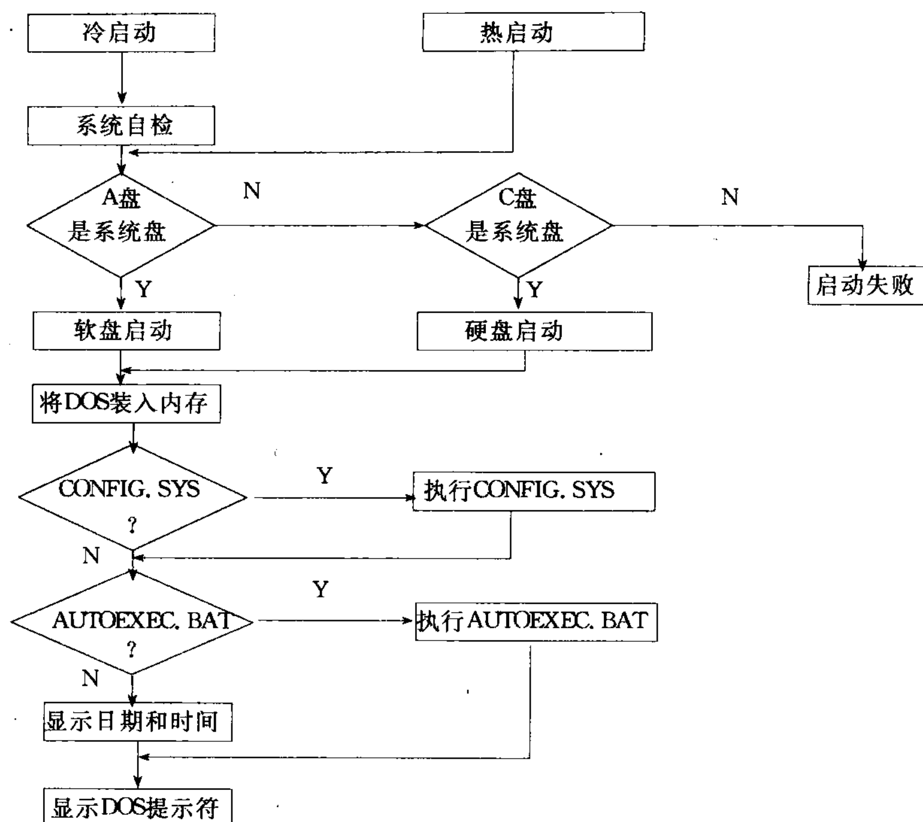


图 2.2 DOS 的启动过程

图中矩形框为执行框，菱形框为判断框。如果 A 盘与 C 盘均非系统盘，则启动失败。在将 DOS 装入内存后，执行系统配置文件 CONFIG. SYS 和自动批处理文件 AUTOEXEC. BAT，安装设备驱动程序和设置有关参数。DOS 正常启动后将出现系统提示符。

(2) DOS 编辑键

DOS 编辑键是在 DOS 命令输入和编辑时可使用的键。

在键盘上输入的命令或文本行经回车以后，就可作为“样板”或“原行”（template）保存在内存的编辑缓冲区中。我们可以利用下面的 DOS 编辑键对“样板”进行编辑修改后形成新的命令或文本行。

- F1　复制样板的一个字符。按几次 F1 键，就复制样板的几个字符。
- F2　复制样板指定字符以前的所有字符。
- F3　复制样板当前字符开始的全部字符。
- F4　不复制（删除）样板指定字符以前的所有字符。
- F5　不执行当前命令行，而是将其送到编辑缓冲区使之成为样板。
- Del　删除当前光标处样板的一个字符，光标不动。
- Ins　进入/退出插入状态。在插入状态下，可以在光标处插入字符；退持插入状态，输入的字符将覆盖光标处原有的字符。
- ESC　清除当前显示行，等待新的输入。

下面的例子说明 DOS 编辑键的应用：

例．输入 DOS 命令：

TYPE A：CH1. TXT

显示 A 盘上文件 CH1. TXT 的内容。执行此命令后，此命令即作为样板保存起来。如果要求输入第二条命令，显示 A 盘上文件 CH2. TXT 的内容：

可按 F2，1 键，将上条命令（样板）“1”之前的字符全部复制出来；再按“2”、F3，则形成下面的命令：

TYPE A：CH2. TXT

灵活地使用 DOS 编辑键，可减少击键次数，提高操作效率。

2.3 文件与目录操作

2.3.1 磁盘文件

文件（file）：是具有名字的一组相关信息的集合。所有的程序、数据都是以文件的形式存储在磁盘上，因此这些文件也称为磁盘文件（Disk file）。由于磁盘的容量大，可以保存许多文件。

一个文件由文件名及文件内容构成。

（1）*文件名*（filename）

一个文件的文件名由主文件名和扩展名两部分构成，两者之间用“．”隔开。主文件名是必须有的，扩展名有时可以省略。

· 主文件名：由 1～8 个 ASCII 字符（或 1～4 个汉字）组成。

· 扩展名：由 1～3 个 ASCII 字符组成。

可以使用字母数字或汉字给文件命名。此外，还允许使用下面的特殊符号：

$、#、&、@、%、(、)、{、}、—、!、^ 等。

不允许使用下面的字符作为文件名：

+、=、[、]、<、>、·、,、:、;、空格、|、\、/、*、?。

因此，下面的文件名是合法的：

AA1，T12. TAB，Name. AC，表 1，……

下面的文件名是非法的：

. TXT，A 1，D<A>B，P/B，A+B，SP. LIST

建议在为文件取名时，要便于记忆，好区分，一般使用字母和数字，注意不要重名。

在执行命令时如有同名，DOS 则根据其扩展名决定命令的执行顺序：内部命令，. COM，. EXE，. BAT。也就是说，DOS 先检查其是否为内部命令，如是则执行内部命令，如不是，则检查其是否为扩展名为 . COM 的外部命令，……。都不是，才给出错误命令的提示。

不能用下面这些字符作为文件名，因为 DOS 已将它们分配作为设备名：

CON	输入时表示键盘，输出时表示显示器。
AUX 或 COM1	第一个异步通信适配器端口。
COM2	第二个异步通信适配器端口。
PRN 或 LPT1	第一个并行打印机。
LPT2	第二个并行打印机。

NUL　　　　　虚拟的外部设备，相当于空文件，用于检测运行。

（2）扩展名（extension）

扩展名有时称为后缀，可表示文件的类型。有的扩展名是系统约定生成的，有的是用户自己加上去的。通常按扩展名对文件分类，例如：

.COM　命令文件

.EXE　执行文件

.BAT　批处理文件

.SYS　系统文件

.BAK　备份文件

.TXT　文本文件

.WPS　WPS 文件

.DBF　数据库文件

……

（3）文件的大小、日期和时间：

对于磁盘上的每一个文件，都有一定的大小。文件的大小是指该文件在磁盘上所占的空间，单位为字节。日期与时间指的是该文件建立或最后一次修改的日期和时间。例如：

AUTOEXEC　　BAT　　204　　05－30－94　　11：29a

从左到右分别表示文件名、扩展名、文件大小、文件建立或修改的日期和时间。

（4）文件的通配符：

通配符有两个：*、?，可放在文件名中，泛指一组文件。

*　　表示任意一串字符。

?　　表示任意一个字符。

例如，A*.TXT　　用来表示在磁盘上的所有以 A 开头、扩展名为 TXT 的文件。

CT*　　用来表示以 CT 开头的所有文件。

*.EXE　　表示扩展名为 EXE 的所有文件。

AH1.*　　表示文件名为 AH1、扩展名为任意字符的文件。

W??.*　　表示文件名第一个字符为 W、后两个字符为任意的所有文件。

.　　代表全部文件。

2.3.2　目录与路径

一张 360K 的软盘，最多可包含 112 个文件。硬盘上可容纳几千个文件（取决于硬盘容量的大小）。DOS 是如何管理磁盘上的众多文件呢？从 DOS 2.0 开始，采用了所谓树状的目录结构。

（1）文件目录结构

在一本书中查找某一部分内容时，在书的目录中根据其所在的章节和页数即可找到。同样，磁盘文件采用目录结构，则可在大量的磁盘文件中方便地查找到指定的文件。在对磁盘格式化时，DOS 便在盘上建立了一个根目录（用“\”表示）。为便于对文件进行分类管理，我们可以在根目录下面建立若干类似文件夹的子目录，把有关的文件包含在相应的子目录中。而且在子目录下面还可以建立子目录，形成树状的目录结构。

①目录树（directory tree）

树状的目录结构就像一棵树，称为目录树。图 2.3 是 C 盘的目录树结构示意图。

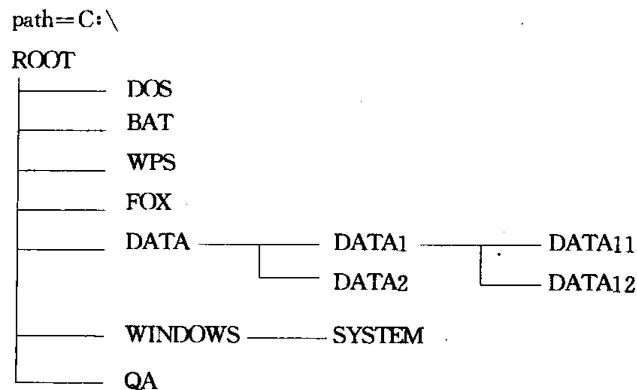


图 2.3 C盘的目录树结构

在图 2.3 中 ROOT 为根目录（\），其他各个节点为子目录。开机启动后进入根目录，用 DIR 命令可以看到 C 盘根目录下的文件和子目录（在上图的目录树结构中，只列出了子目录）。在每一个子目录中，还可能包含文件或子目录（如 DATA 子目录中包含 DATA1 与 DATA2），只是我们在根目录中看不到它们。如果要看某一子目录中的文件，必须先使用命令"进入"这个子目录，进入后则可用 DIR 命令看见它们了。这就好像我们工作台上有若干个文件夹，每个文件夹内都装有文件。如果我们想查看文件夹中的文件，必须先打开这个文件夹，打开文件夹后才可以看见这个夹内的文件。

②子目录名

通常子目录是用户自己建立的，每个子目录都有一个目录名。目录名的命名规则与文件名相同，但不加扩展名。子目录的上级目录称为父目录，每个子目录都有一个父目录，而一个父目录可以有多个子目录。如上图中子目录 DOS、BAT、DATA 等的父目录均为根目录（\），而 DATA 的子目录为 DATA1 与 DATA2。每个子目录中均可包含若干个子目录和文件。

③当前目录

当前目录为系统当前所处的目录，又称工作目录。在根目录中可以看见根目录下的文件和子目录，则此时当前目录为根目录。当我们从根目录改变到子目录 WPS 时，即打开了 WPS 文件夹，就能看见 WPS 文件夹内的文件和子目录，此时 WPS 为当前目录。对当前目录中的文件进行操作时，不必标明目录名，只写文件名即可，正如对当前盘上的文件操作时，可以省略盘符一样。

（2）**路径**（path）

如果我们给别人写信，必须写清地址和收信人姓名。同样，在磁盘大量文件中查找某个文件时，必须标明其路径。路径由若干个用符号"\"隔开的目录名组成，用来指明文件的"地址"。

假设 A 盘的目录结构如图 2.4。

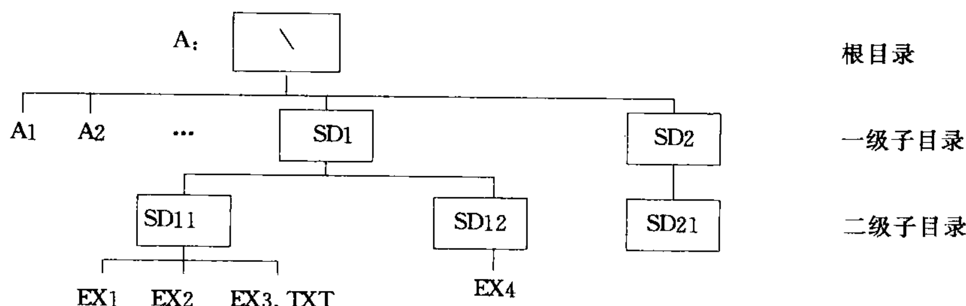


图 2. 4 A盘的目录结构

其中，矩形框表示目录，其他为文件。SD1、SD2 为一级子目录，SD11、SD12、SD21 为二级子目录。文件 EX3 的全称如图 2.5 所示。

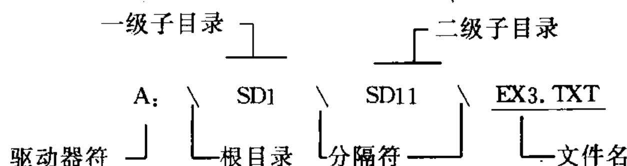


图 2.5 文件EX3.TXE的全称

其中 A：为磁盘驱动器符号，可简称为盘符，用 [d:] 或 [drive:] 表示，指明文件所在的磁盘。\SD1\SD11 为文件的路径，路径用 [path] 表示，盘符和路径就构成文件的地址。只有指明文件的所在地址，系统才能在众多的文件中找到指定的文件。一般地，使用下面的文件标识符（filespec）表示文件的全称：

[d:] [path] filename [.extension]

除文件名（filename）以外，其他均为可选项。

①绝对路径

在图 2.4 中，文件 EX1、EX2、EX3 的路径为：\SD1\SD11。其中，第一个“\”表示根目录，后面的“\”是子目录之间的分隔符（见图 2.5）。这种表示称为绝对路径。绝对路径是从根目录开始，由“\”隔开的一系列目录名。

②相对路径

如果当前目录为 SD1，则文件 EX1、EX2、EX3 的路径为：SD11。这种表示则称为相对路径。相对路径不是从根目录、而是从当前目录开始，所以没有第一个“\”。

建立文件的目录结构，就好像制作了文件夹，大量的文件可以分门别类地存放在不同的文件夹中，分类管理，便于查找。在同一子目录下，文件名不能相同，但在不同的子目录下，文件可以同名。这就好像在同一家庭中的子女不能同名，而不同家庭的子女可以同名一样。

使用 DOS 的目录操作命令 MD、CD 和 RD，可以方便地创建、改变和删除子目录。

2.3.3 文件与目录操作命令

(1) 当前盘与盘符转换命令

当前盘（或当前驱动器）：如果硬盘 C 为系统盘，且 A 驱中未插入软盘，系统启动后出现 DOS 提示符：

C>

提示符所指示的盘即为当前盘。这时，当前盘为 C 盘。当前盘是可以改变的，如当前盘从 C 盘改变为 A 盘，只需键入：

C>A:

回车后当前盘则变为 A 盘：

A>

如果想使 B 盘变为当前盘，输入 B：后回车即可。

在 DOS 命令中，如未指明磁盘驱动器，系统约定对当前盘进行操作。

(2) 显示文件目录

格式：DIR [d:] [path] [filename] [/p] [/w]

功能：显示指定盘上的文件和目录名。

其中，[d:] 用来指定文件目录所在的磁盘，如省略，则显示当前盘上的文件目录。

［path］显示指定路径下的文件，如省略，则显示当前目录中的文件目录。

［filename］显示指定的文件，如省略，则显示全部文件与目录。

［/p］分页显示文件目录清单。

［/w］以简略的压缩格式显示文件目录清单。

例 1. 当前盘为 C 盘，A 驱动器中插有一张软盘，使用命令：

C>DIR A：

则在屏幕上显示 A 盘上的所有文件和目录(名)：

```
Volume in drive A is DOS－6
Directory of A：\
DATA                <DIR>       06－11－94    5：43p
AUTOEXEC   BAT           204    05－30－94   11：29a
CONFIG     SYS           234    06－01－94    9：43p
AMOUSE     COM         16430    05－12－93   10：46a
BXM        BAT           169    06－03－94   12：53a
COMMAND    COM         52925    03－10－93    6：00a

        6 file (s) 69962 bytes
              1296896 bytes free
```

屏幕上每行显示一个文件（或目录），包括下面五个部分：文件名，扩展名，文件长度，文件建立(或修改)日期、时间。如最后一个文件，基本文件名为 COMMAND，扩展名为 COM，长度为 52925 个字节，后面列出建立（或修改）的日期和时间。凡是后面带有<DIR>的不是文件，而是一个子目录。最下面两行说明磁盘上共有几个文件（目录），所占用的空间，盘上还有未使用的空间（free），未使用的空间可供用户建立新的文件。

例 2. 如果文件的数目很多，屏幕显示不下时，文件将向上滚动，滚动停止后停留在最后部分。为了更清楚地查看文件，可加上选项“/P”进行分页显示：

C>DIR　/P

回车后开始显示当前盘(C:)上的文件。每当满屏时停止屏幕的滚动，并在底部出现提示信息：

Press any key to continue（按任意键继续）

按任意键继续显示下一屏，直到全部文件显示完毕。

例 3. 我们常常使用选项“/W”，以便在屏幕上一次显示更多的文件：

C>DIR　/W

回车后，屏幕上显示出当前盘 C 盘上的文件和目录，每行显示五个文件，对每个文件，只显示其文件名与扩展名，而不显示文件长度、日期和时间等信息：

```
Volume in drive C is VOLUME 1
Volume Serial Number is 3969－10F6
Directory of C：\
[DOS]          [WPSNT]        [CCEDC]        [PCT]          [DB]
[BAT]          [QA]           [ACIOS]        [VS]           [TOOLS]
[DEMO1]        [HDCOPY]       [DUP]          [FOX]          [LEX]
[BXM]          [GAME]         COMMAND.COM    WINA20.386     CHKLIST.MS
CONFIG.SYS     AMOUSE.COM     KILL62.EXE     SE.CFG         TEMP1
TEMP2          TBML
```

27 file (s) 1894303 bytes
86900736 bytes free

凡带有［ ］者为子目录，其他均为文件。

例 4. 如果当前盘为 A 盘，要查看 A 盘上的文件，驱动器的符号 A：可以省略：

A>DIR

例 5. 在参数中使用通配符：

C>DIR *.COM

回车后将显示 C 盘上所有扩展名为 COM 的文件。

例 6. C>DIR B:A*.*

回车后将显示 B 盘上所有以 A 开头的文件。

例 7. 显示 C 盘 BAT 子目录中的文件：

C>DIR \BAT

这里只介绍了 DIR 命令的基本选项，在高版本 DOS 中，DIR 命令还可带许多其它参数。如有需要请查阅 DOS 的使用手册或联机帮助功能。在 DOS 6 中，可使用 HELP 命令或下面的帮助命令列出 DIR 的完整格式与说明信息：

C>DIR /?

（3）显示文本文件内容

格式：TYPE [d:] [path] filename

功能：显示指定的文本文件的内容。

其中，filename 为指定的 ASCII 文本文件，文件名应包括扩展名。

[d:] 为文件所在的驱动器。如省略，则认为文件在当前盘上。

[path] 为文件所在的路径。如省略，则认为文件在当前目录中。

被指定的文件必须是由 ASCII 字符组成的文本文件。如果试图显示非文本文件（如扩展名为 .COM，.EXE 的文件）的内容，将会在屏幕上出现不可识别的字符。

例 1. 显示硬盘 C 上文本文件 AUTOEXEC.BAT 的内容：

C>TYPE AUTOEXEC.BAT

回车后可能在屏幕显示如下内容：

C：\DOS\SMARTDRV.EXE

@ECHO OFF

PROMPT PG

PATH C:\DOS

SET TEMP=C:\DOS

例 2. 显示 C 盘当前目录中文本文件 READ.ME 的内容：

C>TYPE READ.ME

由于 C 盘为当前盘，所以盘符可以省略。如果文件名未写全，或写错，或 C 盘上无此文件，将出现如下提示信息：

File not found　　　　（无此文件）

例 3. 显示 A 盘上 AH1.TXT 文件的内容

C>TYPE A：AH1.TXT

如果未将软盘插入 A 驱中，或驱动器门未正确关上，将出现如下提示信息：

Not ready reading drive A　（驱动器 A 未准备好）

Abort，Retry，Fail?　（中止，重试，失败?）

这时可将软盘插入，或关好驱动器 A，按“R”重试一次。如还是不成功，可键入“F”表示失败，或键入“A”中止操作。

例 4. 显示如图 2.4 中 SD11 子目录下的 EX3.TXT 文件的内容：

C>TYPE A:\SD1\SD11\EX3.TXT

如果被显示的文件内容很多，屏幕将会滚动，可按 Ctrl+S（或 Pause 键）暂停滚动，按任意键继续显示。也可使用下面的格式：

TYPE filename|more

分页显示文件的内容。“|”为管道操作符，后面将要介绍。

如果想把显示的文件内容输出到打印机，可用两种方法实现：

1）接通打印机电源，按 Ctrl+P，再键入命令：

TYPE A：EX1.TXT

则将 A 盘上文件 EX1.TXT 的内容同时送至显示器及打印机输出。Ctrl+P 是开关键，再按一次 Ctrl+P，将停止向打印机输出。

2）使用输出重定向符号“>”：

TYPE B：BH1.WPS>PRN

将向打印机输出 B 盘上文件 BH1.WPS 的内容，PRN 表示打印机。

在使用 TYPE 命令时，不能在文件名中包括文件通配符“*”或“?”，即不能一次输出多个文件。

(4) 创建目录

格式：MD [d:] path

功能：在指定的磁盘上建立子目录。

其中，[d:] 为指定的磁盘，path 指明要建立的子目录。

若 A 盘已经格式化，自动建立了根目录（\），下面建立如图 2.4 的目录结构。

例 1. 首先，在 A 盘的根目录下建立两个子目录 SD1、SD2：

C>MD A:\SD1

C>MD A:\SD2

例 2. 然后，在子目录 SD1 下面再建立两个子目录 SD11、SD12：

C>MD A:\SD1\SD11

C>MD A:\SD1\SD12

只有建立了 SD11、SD12 子目录后，才能在它们下面建立文件 EX1、EX2、EX3.TXT 和 EX4。稍后将介绍如何建立文件。

例 3. 当前盘为 A，当前目录为 SD2，在 SD2 下面建立子目录 SD21：

A>MD　SD21

当然，也可以使用绝对路径，从根目录开始，与上面的命令效果完全一样：

A>MD \SD2\SD21

如果子目录中未建立任何文件或子目录，称为空目录（如图 2.4 中的 SD21）；否则称为非空目录。

(5) 改变目录

格式：CD [d:] [path]

功能：显示或改变当前目录，或者说："打开"某个"文件夹"。

其中，[d:] [path] 指明将要改变到的磁盘与目录。

当你处在系统的某级目录如根目录中时，你只可看见根目录中的文件和一级子目录，无法看见一级子目录下的文件与目录。只有改变到某个目录，"进入"到那个目录之中，即打开了某个文件夹，才能看见其中的内容。

例 1. 如图 2.4，当前目录为根目录，用 CD 命令"进入"SD11 子目录：

A>CD \SD1\SD11

这时，当前目录为 SD11，即打开了 SD11 这个文件夹，用 DIR 命令则可看见文件 EX1、EX2、EX3。此外，我们还可以看见两个子目录："."和".."，"."和".."是在建立子目录 SD11 时自动生成的，"."代表本级目录，".."代表上级目录。

例 2. 如当前目录为 SD11，用相对路径显示子目录 SD12 中文件 EX4 的内容：

C>TYPE ..\SD12\EX4

这时，相对路径是从当前目录经上级目录（..）、再到 SD12、最后找到文件 EX4。

例 3. 如要从当前目录 SD11 返回上级目录 SD1，可以用命令：

A>CD ..

例 4. 无论当前目录在何处，用下面的命令可直接返回根目录：

A>CD \

如果 CD 后面不带任何参数，将显示当前所处的目录，即能看到系统现在处于那一个目录中。如当前目录为 SD11，则命令：

A>CD

执行后将显示：

A:\SD1\SD11

(6) 删除目录

格式：RD [d:] path

功能：删除已存在的子目录。

其中，[d:] path 指明要删除的子目录。

在删除目录时，应注意以下三点：

· 被删除的子目录下没有任何文件或子目录，即被删除的子目录应为空目录。

· 不能删除当前目录及其上级目录。

· 不能删除根目录。

例 1. 删除图 2.4 中的子目录 SD21（SD21 为空目录）：

C>RD A:\SD2\SD21

例 2. 删除图 2.4 中的子目录 SD11：

由于 SD11 下有三个文件，必须先删除这些文件（删除文件的命令稍后介绍）：

C>DEL A:\SD1\SD11*.*

然后才能删除 SD11 子目录：

C>RD A:\SD1\SD11

如果试图删除一个非空的子目录（即此子目录下面有文件或子目录），系统将给出提示：

Invalid path, not directory, （无效的路径，非目录或目录非空。）

or directory not empty

上面的目录管理命令均为 DOS 内部命令。

MS－DOS 6 新增的外部命令 DELTREE 既可删除空目录，又能删除非空目录。

（7）文件复制

为了避免重要的文件被误删或破坏，保存其付本是非常必要的。可以使用文件复制命令来获得文件的付本。

1）格式：COPY [d1:] [path1] filename1　[d2:] [path2] [filename2]

功能：将源文件进行复制（拷贝），生成一个目标文件。

源文件是被复制的文件，目标文件是复制后生成的文件。

其中，[d1:] [path1] 指明源文件 filename1 所在的磁盘与路径。如省略，则源文件在当前盘的当前目录中。源文件名不能省略。

[d2:] [path2] 指明目标文件 [filename2] 所在的磁盘与路径。如省略，则目标文件在当前盘的当前目录中。

[filename2] 为目标文件名。如省略，则目标文件名同源文件名。

文件复制后，生成的目标文件与源文件内容完全相同，源文件不变。

例 1. 将 C 盘上的文件 AUTOEXEC. BAT 拷贝到 A 盘：

C>COPY C:AUTOEXEC. BAT A:

将在 A 盘上建立一个同名文件 AUTOEXEC. BAT，此文件内容与 C 盘上文件 AUTOEXEC. BAT 完全相同。如果在 A 盘上原来有一个 AUTOEXEC. BAT 文件，新拷贝的文件将覆盖原来的同名文件。源文件保持不变。

拷贝完毕，将显示“文件拷贝成功”的信息：

1 File(s) copied

由于是同名拷贝，目标文件名省略。如果我们将源文件改名拷贝，则目标文件名不能省略。

例 2. 将 A 盘上的文件 AH1. TXT 拷贝到 B 盘，改名为 BH1. TXT：

C>COPY A:AH1. TXT B:BH1. TXT

拷贝后，使用 DIR B：命令，可以看见 B 盘上多了一个文件 BH1. TXT，与 A 盘上文件 AH1. TXT 名字不同，但内容相同。

例 3. 将 C 盘 DATA 子目录中的文件 DA1. TXT 拷贝到 B 盘子目录 BD1 中：

C>COPY C:\DATA\DA1. TXT B:\BD1

例 4. 下面的命令：

C>COPY A:\SD1\AA2 A:\SD1\BB2

将 A 盘上 SD1 子目录中的文件 AA2 拷贝到同一子目录下，改名为 BB2。如不改名，将不能拷贝，因为在同一子目录下不能有两个同名的文件。

2）拷贝一组文件

在文件名中采用通配符“*”和“?”，可用来拷贝一组文件。

例 5. 将 C 盘上当前目录中扩展名为 . TXT 的文件拷贝到 A 盘子目录 SD2 中：

C>COPY *. TXT A:\SD2

例 6. 将 A 盘当前目录中所有以“A”开头的文件拷贝到 C 盘当前目录：

C>COPY A: A*. *

由于 C 盘是当前盘，故可省略。

注意：COPY 命令不能用来拷贝系统隐含文件（如 IO. SYS，MSDOS. SYS）。

3）拷贝连结文件

使用 COPY 命令可将几个源文件连结起来，生成一个目标文件。

例 7. 将 A 盘上的 A1、A2、A3 三个文本文件连结拷贝到 B 盘的 A4 文件中。

C>COPY A:A1+A:A2+A:A3 B:A4

这时，如果 B 盘上无 A4 文件，将建立一个 A4 文件，如果 B 盘上有 A4 文件，A4 文件原来的内容将被破坏。最后 B 盘 A4 的内容为 A 盘 A1、A2、A3 三个文件连结而成。

例 8. 下面的命令：

A>COPY A1+A2+A3

将 A 盘上的 A2、A3 两个文件依次连结拷贝到 A1 文件的尾部。

在你写一篇长文时，可将其分成几部分输入，每部分都作为一个文件，最后可使用拷贝命令把它们连结起来。

4）拷贝建立文件

可以使用 COPY 命令建立一个新文件。

格式：COPY CON [d:] [path] filename

[d:] [path] filename 指定要建立的文件。

此处 CON 代表键盘，即将键盘输入拷贝到目标文件中，实际上从键盘输入直接生成一个文件。每一行输入完毕后按回车键，最后按 Ctrl+Z 或 F6 键保存此文件。

例 9. 在 C 盘 BAT 子目录中建立文件 WPS. BAT：

C>COPY CON \BAT\WPS. BAT

CD \WPSNT

SPDOS

WBX

WPS

文本输入完毕，按 Ctrl+Z 或 F6 键回车后将此文件存盘，或按 Ctrl+C 取消操作。若存盘则在 C 盘 BAT 子目录中以 WPS. BAT 的文件名保存此文件。可以使用 TYPE 命令查看此文件的内容：

C>TYPE C:\BAT\WPS. BAT

例 10. 在 A 盘的根目录中建立文件 A1. TXT：

C>COPY CON A:A1. TXT

使用 COPY CON 命令不能对文件的内容方便地进行编辑修改，只用来建立简单的文本文件。

（8）文件删除

当磁盘上的文件失去了保存价值，或磁盘空间不够时，可使用文件删除命令删除盘上不再需要的文件。

格式：DEL [d:] [path] filename 或
ERASE [d:] [path] filename

功能：删除磁盘上的指定文件。

[d:] [path] filename 用来指定被删除的文件。

注意：文件一旦被删除，可能无法恢复，所以删除文件时一定要慎重。

该命令不能删除目录和系统隐含文件。

例 1. 删除 A 盘上的文件\SD1\SD11\EX2：

C>Del A:\SD1\SD11\EX2

例 2. 删除 C 盘文件 CH2. TXT。

C>Del CH2. TXT

可以使用通配符删除磁盘上的一组文件。

例 3. 删除 B 盘上文件名以 AT 开头、扩展名为 . PRG 的所有文件。

C>Del B:AT * . PRG

例 4. 删除 A 盘上的全部文件。

C>Del A: * . *

为安全起见，系统将发出提示信息：

Are you sure (Y/N)?　　　　　(真的删除 (Y/N)?)

键入"Y"表示确定删除；键入"N"则不执行删除操作。

(9) *文件改名*

格式：REN [d:] [path] filename1 filename2

功能：将文件原名改为文件新名。改名后文件内容不变。

[d:] [path] 指定文件 filename1 所在的位置。

filename1 为文件原名，filename2 为文件新名。

例 1. 将 A 盘上的文件 TT1. TXT 改为 EX1. TXT

C>REN A:TT1. TXT EX1. TXT

例 2. 将 C 盘上的 AUTOEXEC. BAT 改名为 AUTO. BAT。

C>REN AUTOEXEC. BAT AUTO. BAT

如果在磁盘上有一文件与所取的文件新名相同，系统将提示重名，可另取一个新名。

REN 命令可对用通配符表示的一组文件更名。

例 3. 将 C 盘 WPS 子目录中的扩展名为 . WPS 的文件改名为扩展名为 . TXT 的文件：

C>REN \WPS\ * . WPS　* . TXT

2.3.4 其他常用命令

上面介绍了 DOS 最常用的一些内部命令，下面介绍其他常用的内部命令。

(1) *清屏命令*

格式：CLS

功能：用来清除屏幕上的显示信息，使光标返回屏幕的左上角。

命令后面不带任何参数。

(2) *显示 DOS 版本*

格式：VER

功能：显示当前的 DOS 版本号。

命令后面不带任何参数。

(3) *显示磁盘的卷标*

格式：VOL [d:]

功能：用来显示指定磁盘 [d:] 的卷标。

对于硬盘和每片软盘，都可有一个名字，这个名字称为磁盘的卷标。

例 . VOL A:

则显示 Volume in drive A is ACC1　(A 盘的卷标为 ACC1)

磁盘的卷标可在格式化磁盘时设定，也可以用 LABEL 命令生成。

(4) 设置系统日期

格式：DATE [mm－dd－yy]

功能：设定和修改当前的日期。如果不想重新设置，按回车键。

例．设置系统当前日期：

C>DATE

回车后将显示：

Current date is Tue 4－25－1995　　(当前日期是 1995 年 4 月 25 日，星期二)

Enter new date (mm－dd－yy)：_　　(输入新的日期：_)

这时，可以在光标处输入今天的日期后按回车 (Enter) 键。

注意：必须按指定的格式输入有效的日期。如果不想输入新的日期，可直接按回车键。

(5) 设置系统时间：

格式：TIME [hh：mm：ss]

功能：设置系统的当前时间。可以按指定格式设置，或者按回车键。

(6) 设置查找路径

格式：PATH[[d:]path[;…]]

功能：建立或显示可执行文件的查找路径。

[[d:]path[;…]]指定要建立的查找路径。可指定多个查找路径。

DOS 对磁盘上的文件采取目录管理，各种程序与命令文件常常分类存放在不同的目录中，当我们要执行外部命令时，必须指明其路径。例如，当 DOS 的外部命令全部存放在 DOS 子目录中时，执行格式化 A 盘的命令为：

C>\DOS\FORMAT A：/S

如果不指定其路径，DOS 将只在当前目录中查找该命令，未找到则给出错误提示。使用 PATH 命令设置查找路径后，每次输入外部命令，系统将首先在当前目录中查找，没有找到则在 PATH 命令指定的路径中查找，找到后即调入执行，再也不必每次在命令前指明其路径。

例 1. 设置如下查找路径：

C>PATH C:\DOS

以后，不论当前目录在何处，都可直接执行 DOS 的外部命令，如：

C>FORMAT A:/S

例 2. 在 PATH 命令中设置用“;”隔开多个查找路径：

C>PATH C:\;C:\DOS;C:\BAT;C:\WPSNT;D:\FOX

实际上，设置的路径愈多，查找起来更慢，因为每输入一条命令，系统将依次在当前目录和 PATH 命令指定的路径中寻找。

例 3. 不带参数的 PATH 命令可显示已设置的查找路径。

C>PATH

例 4. 在 PATH 命令后输入分号 (;)，即可取消已设置的查找路径。

C>PATH;

常常将 PATH 命令放在 AUTOEXEC.BAT 自动执行的批处理文件中，系统启动便可生效。

注意：PATH 命令仅对可执行文件起作用，对数据文件不起作用。对数据文件，需用 APPEND 命令建立或显示其查找路径。

(7) 设置系统的提示符

格式：PROMPT [TEXT]

功能：用来设置和显示 DOS 命令的提示符。

[TEXT] 指定新的提示符。

如果没有执行 PROMPT 命令，DOS 的提示符为 C>或 A>、B>的形式。执行 PROMPT [TEXT] 命令，你可将提示符改变成表 2.1 右边指定的字符。

表 2.1 系统的提示符

TEXT	提示符
$Q	=（等号）
$ $	$（美元符号）
$T	当前时间
$D	当前日期
$P	当前盘与路径
$V	DOS 版本号
$N	当前盘符
$G	>（大于号）
$L	<（小于号）
$B	|（管道符）
$H	退格（删除前一字符）
$E	ESC 代码（27）
$—	回车换行

例 1. 将系统提示符改为当前日期|：

PROMPT DB

回车后系统提示符改为：

Tue 05—02—1995|

例 2. 在批处理文件中常常使用下面的命令：

PROMPT PG

假设当前盘为 C，当前目录为 DOS，执行后系统提示符为：

C：\DOS>

例 3. 不带参数的 PROMPT 命令：

PROMPT

将取消原来设置的系统提示符。

如果在字符前不带“$”符号，指定的字符即成为系统提示符。

例 4. 使“Hi：”成为系统提示符：

C>PROMPT Hi：

则系统提示符变为：

Hi：

上面介绍的 16 个 DOS 命令，均为常用的内部命令。由于内部命令常驻内存，无论在何处都可直接使用，而不必指明其所在位置。下面介绍的均为外部命令，在举例时我们假设它们位于当前目录或 PATH 命令指定的路径上，因此可以略去命令前的盘符和路径。

2.4 磁盘操作

2.4.1 磁盘的种类

(1) 软盘的结构

一张新的软盘(FD),在使用前必须经过格式化,磁盘经格式化以后才能存储各种文件。格式化将删除磁盘上的全部信息,把软盘划分为若干个磁道(tracks)、每个磁道又划分为若干个扇区(sectors),检查磁盘坏区,建立根目录和文件分配表。

软盘的逻辑结构见图 2.6。

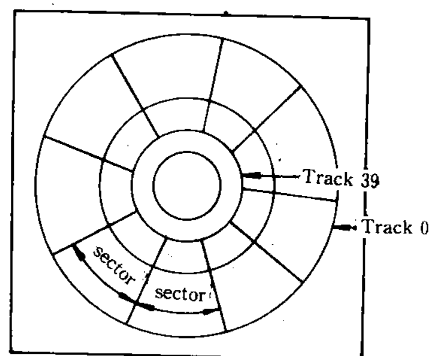


图 2.6 FD结构

该图为一张 5 寸的 360K 软盘,格式化后成为双面(sides),每面 40 个磁道(tracks),每个磁道分为 9 个扇区(sectors),每个扇区 512 个字节(bytes),总容量为 360K 字节。对于 1.2M 的高密盘,每面 80 个磁道,每个磁道 15 个扇区,每个扇区 512 个字节。

它们的存储容量计算如下:

360KB 软盘:2×40×9×512=368,640=360KB

1.2MB 软盘:2×80×15×512=1,228,800=1.2MB

(2) 驱动器与软盘的一致

目前,电脑上一般配备有 5.25 英寸和 3.5 英寸的软盘驱动器,对于每种驱动器,又有高、低两种密度:

5 寸软驱:有 360KB 低密和 1.2MB 高密两种。

3 寸软驱:有 720KB 低密和 1.44MB 高密两种。

与 5 寸软驱相对应,软盘盘片有 5 寸的高密盘(1.2M)和低密盘(360K),为区分高密与低密盘,可以检查软盘左上角的标签(高密盘一般为 HD,低密盘为 2D)、或软盘中心的圆孔(低密盘孔边缘有一明显的圆环,高密盘无此环)。

与 3 寸的软驱相对应,也有 3 寸的高密盘(1.44M)与低密盘(720K)。

在格式化或读写软盘时,一定要注意驱动器与盘片在尺寸与容量上的一致。高密驱动器可以格式化和读写相应的高密盘和低密盘;但低密驱动器只能格式化和读写相应的低密盘,不能格式化和读写高密盘。

(3) 硬盘的参数

硬盘参数包括磁头(Head)、柱面(Cylinder)、扇区(Sector)和其他参数。

在系统启动时按提示进入 SETUP 程序,便可查看上述参数。对不同的硬盘类型(TYPE),有不同的参数,请记下这些参数,以便将来有问题时检查恢复。

2.4.2 磁盘格式化

(1) 软盘的格式化

格式:[d:] [path] FORMAT d1:[/S] [/V] [/1] [/4] [/8] [/F:size]

功能:对指定驱动器(d1)进行格式化。

其中，[d:] [path] 指定该命令所在的位置（磁盘与路径）。

[/1] 仅格式化磁盘的单面。

[/4] 在 1.2MB 的高密驱动器中格式化 360KB 的低密盘。

[/8] 每个磁道格式化为 8 个扇区而不是 9 个扇区。

[/S] 将磁盘格式化成系统盘。

[/V] 为磁盘建立卷标。

[/F: size] 将磁盘格式化成指定的大小（3.3 及以下的 DOS 版本不支持此参数）。size 可为 160、180、320、360、720（以上单位为 KB）和 1.2、1.44、2.88（以上单位为 MB）。

例 1. 将 A 驱动器中的磁盘格式化：

C>FORMAT A:

执行此命令将显示如下提示信息：

Insert new diskette for drive A: （将新盘插入 A 驱动器中）

And press ENTER when ready … （准备好后按回车键…）

屏幕将显示正在格式化，不一会格式化结束，屏幕显示：

Format complete （格式化完毕）

×××× bytes total disk space （磁盘总共有××××字节的空间）

×××× bytes available on disk （磁盘可用空间为××××）

Format another (Y/N)? （还格式化其他盘吗？(Y/N)）

这时，如果还要格式化其他盘，键入“Y”，插入新盘，继续进行下一张盘的格式化。如果不想再格式化其他盘，则键入“N”结束操作。

①格式化成系统盘

上面的盘经格式化后成为一张空白盘，可以作为工作盘用来保存文件或数据。我们可以把新盘格式化成为一张系统盘，即上面有 DOS 的三个基本文件（IO.SYS，MSDOS.SYS，COMMAND.COM），这时必须加上选项“/S”：

例 2. 将 B 驱动器中的磁盘格式化成系统盘：

C>FORMAT B: /S

格式化的过程与上相同。只是在格式化结束后，提示信息中有：

×××× bytes used by system （系统占用××××字节）

×××× bytes available on disk （磁盘可用空间××××字节）

说明 DOS 系统的基本文件被传送到磁盘上，占去了一定的空间，磁盘上可用的空间为总空间减去系统占用的空间。

使用 DIR 命令可看见 B 盘上的系统文件 COMMAND.CON，还有另外两个隐含文件是不可见的：

C>DIR B:

```
    Volume in drive B has no label
    Volume Serial Number is 3E35-07D4
    Directory of B: \

    COMMAND COM 47845 02-13-92 5: 00a
            1 file (s) 47845 bytes
                    242688 bytes free
```

②磁盘的卷标

在格式化磁盘时，可以为磁盘建立一个卷标，这个卷标即是磁盘的名字。卷标可以用来唯一地标识磁盘。为磁盘建立卷标，要在格式化命令后面加选项“/V”。

例 3. 将 A 驱动器中的磁盘格式化成为系统盘并建立卷标 ACC1：

C>FORMAT A：/S/V

对 A 盘进行格式化。格式化结束后出现提示信息：

Volume lable（11 characters，enter for none)?

这时可按要求输入卷标 ACC1，卷标不超过 11 个字符。如果不想输入卷标，可直接回车。

有的磁盘质量不好，或长期使用出现坏区，坏区中不能存储数据。在格式化过程中，DOS 将检测坏区，并对坏区作出标记。磁盘上的可用空间还应减去坏区的字节数。

注意：用 FORMAT 命令格式化磁盘时，将删除盘上所有的数据。所以，在格式化磁盘时，要小心谨慎，最好先用 DIR 命令检查一下磁盘上是否存在有用的文件。

③在高密驱动器中格式化低密软盘

在格式化或读写软盘时，要注意驱动器与盘片在尺寸与容量上的一致。如果在 5 寸高密驱动器中格式化 360K 低密盘，格式化命令后面应使用参数“/F：size”或“/4”（“/F：size”只在 3.3 以上的 DOS 中使用），否则格式化无法正确进行。

例 4. 要在 1.2M 的 A 驱中格式化 360KB 的低密盘，使用下面的命令：

C>FORMAT A:/F：360

（2）硬盘的格式化

由于硬盘中存储了大量的程序和数据，格式化将删除硬盘上的所有信息，因此对硬盘格式化应十分谨慎。如确有必要要对硬盘格式化，并将 DOS 系统的三个基本文件传送到 C 盘，应将具有格式化命令的系统盘插入驱动器（如 A 驱）中，键入命令：

A>FORMAT C:/S

如果给 C 盘加上卷标，则应加参数“/V”。

有时甚至重新格式化硬盘也无法启动系统，这时须对硬盘进行低级格式化、硬盘分区，然后再作硬盘格式化，才能完成硬盘的修复工作。硬盘的低级格式化可使用专门的软件，硬盘的分区则使用分区命令 FDISK。

（3）硬盘分区命令 FDISK

DOS 3.3 最大只能管理 33MB 的磁盘空间，对于超过 33MB 的硬盘，常常将其分成多个分区，并建立若干逻辑驱动器，以充分利用磁盘空间。所以除 C 盘外，还可有 D 盘、E 盘等。DOS 5 以上能管理多达 2GB 的硬盘空间，因此可对硬盘重新分区，以生成一个大的驱动器。但如果你愿意，也可以将硬盘分成几个区。

不要轻易对硬盘进行分区操作，那将会破坏硬盘上的所有数据。如果真的需要进行硬盘分区，硬盘上重要的文件一定要备份！

格式：[d:] [path] FDISK

功能：对硬盘进行分区并建立逻辑驱动器。

其中，[d:] [path] 指定该命令所在的位置。

对硬盘重新分区的一般步骤为：

- 显示分区信息，查看硬盘是否已经分区及分区信息；
- 删除非 DOS 分区；
- 删除扩展 DOS 分区中的逻辑驱动器；

· 删除扩展分区；

· 删除基本分区；

· 建立新的基本 DOS 分区并使其成为活动分区；

· 如果需要，可建立扩展分区和若干逻辑驱动器。

如果是初次对硬盘分区（通过显示分区信息可知），则只需做最后两步即可。

将有硬盘分区命令的磁盘插入驱动器中，键入 FDISK 后，将会在屏幕上显示如下的分区主菜单：

```
MS—DOS Version 6
Fixed Disk Setup Program
(C) Copyright Mocrosoft Corp. 1983—1993
FDISK Options
Current fixed diskdrive: 1
Choose one of the following:
1. Create DOS partition or Logical DOS Drive
2. Set active partition
3. Delete partition or Logical DOS Drive
4. Display partition information
Enter choice: [1]
Press Esc to exit FDISK
```

其中，1 为建立 DOS 分区或逻辑驱动器；2 为设置活动分区；3 为删除分区或逻辑驱动器；4 为显示分区信息。键入数字即选中相应功能，有时选中后会出现第二级菜单，还需要作进一步的选择。

按照上述分区步骤并根据需要在菜单画面中进行选择，即可完成硬盘分区操作。硬盘分区后接着应对硬盘进行格式化，使用 FORMAT 命令对 C 盘格式化：

FORMAT C：/S

则 C 盘可引导系统启动。

如果有其他逻辑驱动器如 D、E 等，还需分别对它们格式化：

FORMAT D：

FORMAT E：

……

2.4.3 磁盘操作命令

(1) 全盘复制

用来在两张软盘之间进行全盘文件的拷贝。拷贝后两张软盘上的内容完全相同。

格式：[d:] [path] DISKCOPY [d1:] [d2:]

功能：将源盘上的所有文件原样复制到目标盘上。如果目标盘未格式化，先将其格式化，目标盘上的原有信息将被删除。

其中，[d:] [path] 指明该命令所在的磁盘与路径。

[d1:] 为源盘，[d2:] 为目标盘。

在作整盘拷贝时，要注意源盘与目标盘尺寸和容量的一致，否则将会出现错误。

例 1. 如果 A、B 驱动器均为 5 寸的高密驱动器，将 A 盘内容全盘拷贝到 B 盘：

C>DISKCOPY A：B：

回车后系统提示：

Insert SOURCE diskette in drive A：　　（把源盘插入 A 驱）

Insert TARGET diskette in drive B：　　（把目标盘插入 B 驱）

Press any key to continue…　　（按任意键开始…）

例 2. 如果只有一个软驱，或者虽有两个软驱，但尺寸和容量不一致，可按下面命令作全盘复制：

C>DISKCOPY A：A：　　或者

C>DISKCOPY B：B：

这时，要按照系统的提示信息依次插入源盘和目标盘，这一过程要反复进行若干次，直到源盘上的内容全部复制到目标盘中。

DISKCOPY 命令与 COPY 命令的不同之处在于：COPY 命令只能复制文件，DISKCOPY 用来复制整张软盘；COPY 命令可以在软盘之间，也可以在软盘与硬盘之间拷贝文件，DISKCOPY 命令只能用于软盘间的复制。

(2) 全盘比较

如果作了全盘复制后，想检查两张软盘的内容是否完全相同，可使用整盘比较命令。

格式：[d：] [path] DISKCOMP [d1：] [d2：]

功能：将源盘与目标盘的内容进行全盘比较。

其中，[d：] [path] 指明该命令所在的位置。

[d1：] 为源盘，[d2：] 为目标盘。

与整盘复制一样，要求被比较的两张软盘在尺寸与容量上一致。

例 1. 将 A 驱与 B 驱的两张盘进行比较。

C>DISKCOMP A：B：

Insert FIRST diskette in drive A：　　（把第一张盘插入 A 驱）

Insert SECOND diskette in drive B：　　（把第二张盘插入 B 驱）

Press any key to continue…　　（按任意键开始…）

例 2. 与全盘复制一样，若在同一个驱动器中进行全盘比较，则：

C>DISKCOMP A：A：　　或者

C>DISKCOMP B：B：

这时，要按照系统的提示信息依次插入被比较的源盘和目标盘，这一过程要反复进行若干次，直到全部比较完毕。

若被比较的两张盘内容完全相同，则显示：

Compare OK　　（比较成功）

Compare another diskette (Y/N)?　　（还比较另一张盘吗 (Y/N)?）

若两张盘的内容有不同之处，则显示不同处的位置：

Compare error on

Side ×，Track ××

(3) 磁盘检测

经过长期使用，磁盘会出现坏区和错误，CHKDSK 可以检查和修复有故障的磁盘。

格式：[d：] [path] CHKDSK [d1：] [path1] [filename] [/F] [/V]

功能：检测和分析指定的磁盘，生成磁盘状态表。

其中，[d:] [path] 指明该命令所在的位置。

[d1:] [path1] 指定被检测文件的磁盘和路径。如果指定文件名 [filename]，将显示该文件所占的不连续扇区的数目。

[/F] 修复检测出的错误，并将修正数据写回磁盘。

[/V] 在检查磁盘的同时将显示所有的文件名及路径。

例 1. 检查 A 驱中的软盘：

C>CHKDSK A:

生成的磁盘状态表如下：

Volume DOS－6　　created 06－03－1994 2:57p	
1457664 bytes total disk space	（总磁盘空间）
79360 bytes in 2 hidden files	（隐含文件所占空间）
512 bytes in 1 directories	（目录所占空间）
71680 bytes in 5 user files	（用户文件所占空间）
9216 bytes in bad sectors	（磁盘坏区）
1296896 bytes available on disk	（磁盘可用空间）
512 bytes in each allocation unit	（每分配单元 512 个字节）
2847 total allocation units on disk	（盘上总共有 2847 个分配单元）
2533 available allocation units on disk	（磁盘上可用的分配单元）
653312 total bytes memory	（内存总字节数）
409136 bytes free	（未使用的字节数）

例 2. 检查并修复硬盘 C。

C>CHKDSK C: /F

如果检查发现有错，出现提示信息：

10 lost allocatcon units found in 3 chains. Convert lost chains to files? (Y/N)

（在 3 个链中发现 10 个丢失的分配单元，将它们转换到文件中吗?）

如果回答“Y”，则系统将把丢失的部分存储到 FILE nnnn. CHK 文件中（nnnn 为数字）。这些文件存放在根目录中，以供用户检查恢复。若确定无用则可删除。如果回答“N”，则直接释放占用的磁盘空间。

一个文件经过反复修改后在磁盘上并非存放在连续的单元中，但通过链结而保持其完整。多次读写可能会造成某些单元的丢失，经常使用 CHKDSK 命令检查和修复磁盘，可以避免因磁盘问题太多而造成更大的损失。

(4) 显示目录结构

格式：[d:] [path] TREE [d1:] [path1] [/F]

功能：显示指定驱动器的目录结构。

[d:] [path] 指明该命令所在的位置。

[d1:] 指定要分析的驱动器，如未指定，则为当前盘。

[path1] 指定起始显示的路径。

[/F] 显示目录结构中所有的路径与文件。

例 1. 显示 A 盘的目录结构和全部文件：

C>TREE A：/F

例 2. 显示 C 盘的目录结构：

C>TREE C：

(5) 设置磁盘卷标

卷标是我们为磁盘取的名，用来标识磁盘。卷标长度不超过 11 个字符。

格式：[d:] [path] LABEL [d1:] [string]

功能：用来建立、修改或删除指定磁盘（d1）的卷标。

其中，[d:] [path] 指明该命令所在的位置。

[string] 为磁盘新的卷标，卷标中可以有空格，但不能有如下字符：

* ? / \ |，. ; : ＝ ＋ ＜ ＞ ( ) ^ [ ] &

例．对 A 盘建立或修改卷标。

C>LABEL A：

则屏幕显示：

Volume in drive A has no label　　（A 驱无卷标）

Volume Serial Number is ××××－×××　　（卷序号为××××－×××）

Volume label (11 characters，ENTER for none)?（卷标（最多 11 个字符，直接按回车则不输入任何卷标)?)

可以在后面输入新的卷标名，并可以用 DIR 或 VOL 命令来显示磁盘的卷标。

2.5 其他操作

2.5.1 文件目录的备份与恢复

(1) 文件比较

在进行文件拷贝后，可对两个文件的内容进行比较以检验是否拷贝成功。

格式：[d:] [path] COMP [filespec1] [filespec2]

功能：比较指定的两个或两组文件（可以使用通配符）。

其中，[d:] [path] 指明该命令所在的位置。

[filespec1] 与 [filespec2] 为被比较的两个或两组文件的文件标识符，包含驱动器、路径和文件名。

若被比较的两个或两组文件内容相同，则显示：

File compare OK　　（文件比较成功）

如果两个文件有不同之处，则显示不同处的位置和不同的内容：

Compare error at OFFSET ××××

file1＝××

file2＝××

如果两个文件的长度不同，则不予比较。

COMP 命令可在文件名中使用通配符"*"和"?"，用来比较两组文件中文件名相匹配的文件。

例．试比较 A 盘与 B 盘的两组文件（扩展名分别为 .TXT 和 .BAK）：

C>COMP A：*.TXT B：*.BAK

(2) 显示或改变文件属性

DOS 对每个文件可设置如下四种属性：

- 存档文件 A：可以被修改或删除的文件。
- 只读文件 R：文件只能被读取，不能被修改或删除。
- 隐含文件 H：不能被显示、修改或删除的文件。
- 系统文件 S：不能被显示、修改或删除的系统文件。

格式：[d:] [path] ATTRIB [+R|-R] [+A|-A] [+S|-S] [+H|-H]
[d1:] [path1] filename [/S]

功能：显示和修改文件的属性。

其中，[d:] [path] 指明该命令所在的位置。

[d1:] [path1] filename 为指定的文件。文件名中可使用通配符“*”、“?”。

“+”用来设置文件的某种属性；“-”用来取消文件的某种属性。

“|”表示两边的参数择其一。

[/S]：在指定路径下，处理所有目录中的文件。

若仅显示某个文件的属性，则省略全部可选项。

例 1. 显示文件 A:\SD1\SD11\EX1.DOC 的文件属性：

C:\>ATTRIB A:\SD1\SD11\EX1.DOC

A　A:\SD1\SD11\EX1.DOC

说明文件 EX1.DOC 的文件属性为“A”。

例 2. 将文件 A:A1.TXT 的文件属性设置为隐含属性：

C>ATTRIB +H A:A1.TXT

在 MS-DOS 6 中，DIR 命令可带参数/A，用来显示具有各种属性的文件。

例 3. C>DIR /A: H

可显示具有隐含属性（H）的文件。

(3) 复制目录与文件

COPY 命令只能拷贝文件，不能拷贝目录。XCOPY 可以拷贝文件和目录，包括其子目录和子目录中的文件，提供了更强的复制功能。

格式：[d:] [path] XCOPY source [destination] [/A|/M] [/S|/S/E]
[/D: date] [/V] [/P] [/W]

功能：拷贝文件和目录，包括其中的文件与子目录。但不能拷贝隐含文件与系统文件。

其中，[d:] [path] 指明该命令所在的位置。

source 和 [destination] 分别为源和目标项，包括磁盘、路径或文件名。未指定目标项时，拷贝到当前盘的当前目录中。

[/A] 拷贝具有存档属性的文件，且不改变其属性。

[/M] 拷贝具有存档属性的文件，取消源文件的存档属性。[/M] 与 [/A] 不能同时起作用。

[/S] 用来拷贝指定目录（或当前目录）中的所有文件及非空子目录（包括子目录中的文件）。

[/S/E] 用来拷贝指定目录（或当前目录）中的所有文件及子目录（包括空子目录）。

[/S/E] 与 [/S] 只能选择其一。

[/D: date] 拷贝指定日期以后（包括指定日期）建立和修改的文件。

[/V] 在拷贝文件时进行比较和检验，以保证目标文件与源文件一致。

[/P] 在拷贝每个文件前发出是否拷贝的提示。

[/W] 在开始拷贝前显示下面的提示信息：

Press any key to begin copying file(s)　　(按任意键开始拷贝)

在拷贝文件时，XCOPY 与 COPY 命令的格式相同。

例 1. 将 A 盘文件 CH1 拷贝到 B 盘：

C>XCOPY A:\CH1 B:

例 2. 将 A 盘上的所有文件及子目录拷贝到 B 盘，连同空目录也一起拷贝：

C>XCOPY A:*.* B:/S/E

例 3. 将 A 盘中子目录 SD1 下的非空子目录及其文件拷贝到 B 盘的 US 子目录中：

C>XCOPY A:\SD1*.* B:\US/S

例 4. 将 C 盘中 WPS 子目录下那些在 95.1.1 日及以后建立和修改的文件拷贝到 B 盘：

C>XCOPY C:\WPS*.* B:/D:01－01－95

例 5. 同上例，但在拷贝每个文件之前先询问是否要拷贝此文件：

C>XCOPY C:\WPS*.* B:/D:01－01－95/P

“/P”参数用于有选择地拷贝文件。

(4) 文件的备份与恢复

存储在磁盘中的文件的安全是非常重要的。对于重要的文件，都必须及时备份。这样，当磁盘上的数据因各种原因遭到破坏时，可以用备份盘予以恢复。有时文件很多或很大，一张软盘不能容纳，因此无法使用 COPY、XCOPY 等命令作备份，必须使用下面的备份命令。

①文件备份

格式：[d:] [path] BACKUP [d1:] [path1] [filename]
　　　　　　　　　　　　　　d2: [/S] [/A] [/M] [/F: size] [/D: date]

功能：从源盘 d1 向目标盘 d2 备份文件或目录。

其中，[d:] [path] 指明该命令所在的位置。

[d1:] [path1] [filename] 指定备份的源盘、路径或文件。

d2 为备份的目标盘。目标盘是必选项。

[/S] 备份指定目录中的所有文件和子目录(包括子目录中的文件)。

[/A] 将备份的文件追加到目标盘上，而不破坏目标盘上原有的文件。

[/M] 只备份自最后一次备份以来修改过的文件。

[/D: date] 只备份指定日期及以后修改过的文件。日期的格式同 DATE 命令。

[/F: size] 在备份前先对目标盘格式化。如果指定了容量(size)，将按指定的容量格式化磁盘；如未指定，则参数 [/F] 将把目标盘格式化成与驱动器相同的容量。这时格式化命令必须在当前目录或指定的查找路径中。

BACKUP 命令主要用于从硬盘向软盘备份文件。

例 1. 将 C 盘子目录 WPS 中的所有文件备份到 A 盘中：

C>BACKUP C:\WPS*.* A:

执行该命令将在屏幕显示如下信息：

Insert backup diskette 01 for drive A:

Warning! Files in the target drive

A: root directory will be erased

Press any key to continue...

意思为：将第1张备份盘插入A驱中，并警告目标盘A中的文件将被删除！按任意键继续…。这时应按系统提示的次序依次插入备份盘，并将序号标在备份盘上。恢复文件时，仍按此序号顺序恢复。

例2. 如要备份C盘上DATA目录中的所有文件和子目录，则：

C>BACKUP C:\DATA*.* A:/S

例3. 只备份95年2月12日以后修改过的文件到B盘

C>BACKUP C:\DATA*.* B:/D:02－12－95

例4. 在备份时自动将目标盘格式化成360K的盘。

C>BACKUP C:\DATA*.* B:/F:360/S

这时，格式化命令必须在当前目录中。

注意：BACKUP命令不能备份DOS系统的三个基本文件。除非选用/A参数，否则BACKUP将删除目标盘中的原有文件。不能用TYPE命令显示备份盘上的文件内容。如果C盘中要备份的文件很多，则须准备许多张软盘。

由BACKUP命令备份的文件，只能用RESTORE命令恢复。

②文件恢复

格式：[d:] [path] RESTORE d1: d2:[path2[filename]]
[/S] [/N] [/M] [/A: date] [/B: date]

功能：将源盘上的备份文件恢复到目标盘上。

其中，[d:] [path] 指明该命令所在的位置。

d1为备份的源盘，d2为要恢复的目标盘。

[path2 [filename]] 指定恢复的目标路径及文件。若未指定，则恢复到当前目录。

[/S] 用来恢复指定路径中所有非空子目录及其文件。

[/N] 用来恢复那些在目标盘上不再存在的文件。

[/M] 用来恢复那些自最后一次备份以来修改过的文件。

[/A: date] 只恢复在指定日期及其之后修改的文件。

[/B: date] 只恢复在指定日期及其之前修改的文件。

在恢复文件时，应按原备份时的次序依次插入备份盘，如果次序不对，系统将提示你重新插入。

例1. 如果使用了下面的命令备份C盘\DATA中的子目录及其全部文件到A盘：

C>BACKUP C:\DATA*.* A:/S

则可用下面的命令从A盘向C盘恢复DATA子目录及其文件，和DATA下的非空子目录及其文件：

C>RESTORE A: C:\DATA*.*/S

这时并不一定要求在C盘上存在着DATA子目录。

例2. 若只是要求从A盘恢复所有文件到C盘，则：

C>RESTORE A: C:\DATA*.*

这时DATA下面的所有子目录及子目录中的文件均不予恢复。

例3. 从A盘恢复所有扩展名为.DBF的文件到C盘：

C>RESTORE A: C:\DATA*.DBF

注意：在DOS 3到DOS 5中均提供BACKUP与RESTORE这两条命令，但在DOS 6中

使用 MSBACKUP 命令备份和恢复文件。

(5) 传送系统文件

文件拷贝命令不能拷贝 DOS 系统的两个隐含文件。格式化命令可将 DOS 的三个系统文件传送到磁盘，但会破坏盘上的原有信息。SYS 命令可以传送系统文件而不破坏原有信息。

格式：[d:] [path] SYS d1:

功能：将当前盘中的系统文件 IO. SYS、MSDOS. SYS(或 IBMIO. COM、IBMDOS. COM)拷贝到目标盘的根目录。DOS 5 以上的 SYS 命令可将三个系统文件（还加上 COMMAND.-COM）拷贝到目标盘。

其中，[d:] [path] 指明该命令所在的位置。

d1 为目标盘。

例 1. 从当前盘 C 盘拷贝 DOS 系统文件至 A 盘：

C>SYS A:

如果 C 盘的 DOS 系统文件被破坏，以致不能启动，也可以从软盘向 C 盘拷贝 DOS 系统的基本文件（如果软盘为系统盘且与硬盘为同一版本）：

A>SYS C:

若 C 盘没有其他问题，便可恢复成为启动盘。

(6) 打印文件

DOS 提供文件打印功能，可以在后台打印指定的文件，同时在前台运行其他程序。

格式：[d:] [path] PRINT [/D: device] [d1:] [path1] [filename]

功能：在指定的输出设备上打印一个或几个文本文件。命令格式中省略了其他参数。

其中，[d:] [path] 指明该命令所在的位置。

[d1:] [path1] [filename] 指定要打印的文件。

[/D: device] 指定打印输出设备。打印输出设备可以连接在主机的并行或串行端口，默认值为 LPT1 (PRN)，其他可为 LPT2，LPT3 等。

可以一次输入多个打印文件名，也可以用通配符“*”、“?”指定几个打印文件，系统默认最多可打印 10 个文件。在打印几个文件时，系统把要打印的文件放到一个打印序列中，依次打印。在打印文件的同时，可以执行其他的程序，以前后台的方式工作。

PRINT 命令只能打印文本文件。

例. 打印 A 盘文件 EX3. TXT：

C>PRINT A: EX3. TXT

系统将发出提示信息：

Name of list device [PRN]:　　(打印设备名，默认为 PRN:)

回车后即把文件 A: EX3. TXT 送往 PRN 打印输出。

2.5.2 重定向与管道操作

进行 DOS 操作时都有标准的输入输出设备。通常指定键盘为标准的输入设备，显示器为标准的输出设备。如无特别指定，DOS 的所有输入与输出均在标准的输入输出设备上进行。

但有时用户需要改变输入或输出操作在其他设备上进行，如将文件目录清单输出到一个文件中，而不是送往显示器输出。这时就要用输入输出的重新定向或管道操作。

(1) 输出重定向

把通常输出到标准输出设备的内容改变到输出重定向符所指定的文件或设备上。输出重

定向符为“>”或“>>”，应置于指定的文件或设备之前。

例 1. 将 C 盘的文件目录清单输出到 A 盘的文件 DFILE 中：

C>DIR>A:DFILE

通常 DIR 命令在屏幕显示输出，现用输出重定向符使其输出到文件 A：DFILE 中。如果 A 盘上没有 DFILE 文件，将建立该文件；如果 A 盘上已有一个 DFILE 文件，输出的内容将改写该文件，文件的原有内容将被删除。

例 2. 试比较下面的命令：

C>DIR>>A:DFILE

输出重定向符为“>>”，表示如果 A 盘上存在 DFILE 文件，输出的内容将追加到 DFILE 文件之后，而不删除原有的内容。在其他情况下。“>>”与“>”的作用完全相同。

可以用下面的命令检查例 1 的输出的结果：

C>TYPE A:DFILE

例 3. 将 C 盘 DATA 目录中的文本文件 CH2 . TXT 打印输出：

C>TYPE \DATA\CH2 . TXT>PRN

PRN 为第一个并行打印机设备。

(2) 输入重定向

通常由标准的输入设备输入，使用输入重定向符可改为由指定的文件或设备输入。输入重定向符为“<”，应置于指定的文件或设备之前。

例如，程序 MYP1. EXE 在执行中需要输入一定的数据，通常由键盘输入，现改为由文件 DA1 输入：

C>MYP1 < DA1

文件 DA1 是预先准备好的，且文件中的数据应与程序 MYP1 所需的数据相符合，否则程序将无法执行。

(3) 管道操作

将若干个命令用管道操作符“|”连接起来，前一个命令的输出作为后一个命令的输入，就像水在水管中流动一样，形象地称之为管道操作。

例如，分页显示 A 盘文件 AH1. TXT 的内容：

C>TYPE A:AH1. TXT|MORE

MORE 命令用来分页显示文件内容，一页显示满屏后暂停，按任意键继续显示下一页。

使用重定向操作可得到到同样的效果：

C>MORE <A:AH1. TXT

在进行管道操作时，要在磁盘上建立一个临时文件以暂存中间数据。如果在自动批处理文件 AUTOEXC. BAT 中定义一个 TEMP 的环境变量：

SET TEMP=C:\TEMP

则可在 C 盘 TEMP 目录中建立所有的 DOS 临时文件。

2.5.3 文本编辑

前面介绍了有关文件、目录与磁盘的操作。本节介绍如何建立和编辑一个 ASCII 文本文件。DOS 提供了三种方法来编辑文本文件：

- COPY CON
- EDLIN

· EDIT

COPY CON 使用文件的拷贝功能来建立一个文件，前面已作过介绍。由于它不具有编辑修改功能，所以只用来建立简单的文件，文本输入完毕后，按 Ctrl+Z 键，回车后存入新建立的文件。EDLIN 是一个行编辑程序，可以使用行编辑命令和 DOS 编辑键来编辑文本行。由于 EDLIN 只能以文本行为单位进行编辑修改，且采用命令方式操作，命令达十多条，难以记住，使用起来也十分不便，所以从 DOS 5 开始，增加了方便易用的文本编辑程序 EDIT。而在 DOS 6 中干脆取消了 EDLIN 命令，只提供 EDIT 文本编辑程序。

EDIT 文本编辑程序提供了全屏幕的编辑功能，可以在文本区内移动光标进行编辑，并提供了直观的图形界面以方便用户操作，使用户建立和编辑文本文件的工作变得更加简便。

(1) EDIT 的启动

1) 格式：[d:] [path] EDIT [d1:] [path1] [filename]

功能：建立和编辑一个文本文件。

其中，[d:] [path] 指明该命令所在的位置。

[d:1] [path1] [filename] 指定所要建立或编辑的文件。如果此文件存在，则打开（或调入）此文件，显示在 EDIT 的编辑画面中，可以进行编辑修改。如果此文件不存在，或者不指定，则建立一个新的文件。

注意：QBASIC. EXE 文件必须在当前目录或指定的查找路经中。

例．用 EDIT 编辑 A 盘上的指定文件 EX1. TXT：

C>EDIT A：EX1. TXT

将出现如图 2.7 所示的 EX1. TXT 编辑画面。

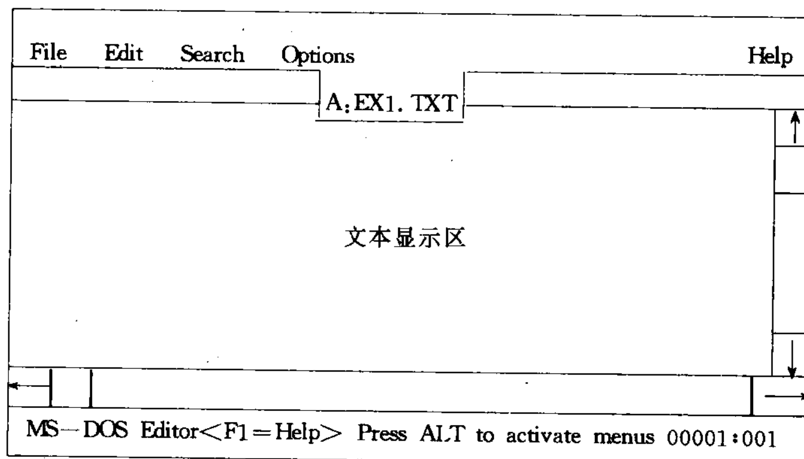


图 2. 7 EDIT编辑画面

2) EDIT 编辑画面

屏幕第一行为主菜单条，有四个功能菜单：File（文件）、Edit（编辑）、Search（查找）和 Options（选项），右边有 Help（帮助）菜单，按 F1 键则显示 EDIT 的使用帮助信息。

屏幕最末行为状态条，提示按 Alt 键则进入 EDIT 主菜单。右边的数字显示 00001：001，表明光标的当前位置为第 1 行、第 1 列。“：”左边数字为行数，右边为列数。

EDIT 既可使用键盘操作，又支持鼠标操作。在文本区内任意位置单击鼠标左键，则将光标定位于该位置。在屏幕右边和底部有滚动条，滚动条供鼠标使用。右边滚动条内的上端和下端对应文本的开头和结尾，矩形块为游标，游标的位置对应文本的相对位置。将鼠标箭头移到滚动条内的上或下端，单击左键，则窗口移动到文本的相应位置。底部滚动条内左右两

端表示文本的左右边限，其中的游标用来水平移动光标。

3）鼠标操作

鼠标的一般操作如表 2.2。

表 2.2 鼠标的操作

操作	含义
指示（Point）	移动鼠标直到屏幕上的鼠标指针指向所选处。
单击（Click）	快速地按下并释放鼠标按键。
双击（Double Click）	快速地连续单击鼠标按键两次。
拖动（Drag）	按住鼠标按键并移动鼠标。

通常是在图形画面中移动鼠标至所选处点击或双击鼠标的左键进行操作。

下面主要介绍 EDIT 的键盘操作。

(2) 基本文本编辑

①文本的输入

在 EDIT 的编辑画面中，使用键盘来输入文本。在键盘上输入一个字符，此字符将显示在屏幕光标的当前位置，光标向右移动一列，等待下一个字符的输入。屏幕上一行显示 78 个字符，EDIT 允许每行长度最大为 255 个字符。一行输入完毕，可用回车键中止本行输入，光标移动到下一行的开始位置。

如果要输入汉字，则须先在 DOS 下进入中文系统，选择输入方法后才能在 EDIT 的编辑画面中键入汉字。

试在编辑状态下输入任意一段文本。

②文本编辑键

由于 EDIT 提供全屏幕编辑功能，可以在文本区内移动光标，在当前光标位置输入、插入、修改和删除文本，可以对字符、一句、一行或一个文本块进行编辑操作。

EDIT 文本输入有两种工作方式：插入方式和覆盖方式。按 Ins 键或 Ctrl+V 可切换这两种方式。插入方式时，光标位于字符下面，为一个字符宽的横线；按 Ins 键，则为覆盖方式，光标变为一矩形块。在插入方式下，所输入的字符将插入到当前光标位置，光标后的字符依次向后移动一个字符的位置；在覆盖方式下，输入的字符将覆盖（改写）光标所在位置的字符，可用来修改文本。EDIT 基本编辑键如表 2.3 所列。

表 2.3 EDIT 常用编辑键

光标右移一列	→或 Ctrl+D
光标左移一列	←或 Ctrl+S
光标上移一行	↑或 Ctrl+E
光标下移一行	↓或 Ctrl+X
光标移至行首	Home 或 Ctrl+QS
光标移至行尾	End 或 Ctrl+QD
向上翻页	PgUp
向下翻页	PgDn
光标前移一个字	Ctrl+A
光标后移一个字	Ctrl+F
屏幕左移一页	Ctrl+PgUp
屏幕右移一页	Ctrl+PgDn
屏幕下移一行	Ctrl+W
屏幕上移一行	Ctrl+Z

续表

插入/覆盖方式转换	Ins 或 Ctrl+V
在光标处断行	Ctrl+N
删除光标左边字符	Backspace 或 Ctrl+H
删除当前光标位置的字符	Del 或 Ctrl+G
删除一个字	Ctrl+T
删除一行	Ctrl+Y
设置标记	Ctrl+Kn (n=0～3)
光标移至标记处	Ctrl+Qn
取消命令	Esc

你可以在编辑状态中随意输入一篇简单的文章，然后使用以上编辑键对输入的文本进行编辑修改，逐步达到熟练掌握基本文本编辑操作。

（3）EDIT 主菜单

文本编辑完毕，如果需要将编辑好的文本保存起来，可以进入 EDIT 的主菜单完成这项工作。

①进入 EDIT 主菜单

在 EDIT 编辑状态中按 Alt 键，即可进入 EDIT 主菜单，File 菜单项将高亮度显示，可以左右移动光标键选择菜单项，按回车键则出现选中菜单项的下拉式菜单，在下拉式菜单中上下移动光标键选中某一功能，按回车键执行。也可以键入一个高亮度显示的字母，执行相应的功能。

用鼠标进行选择：移动鼠标至要选择的菜单项（如“File”），按住鼠标左键不 2 放往下拖动鼠标，则拉出下拉菜单，直到选中下拉菜单中的某一功能，放开鼠标按键，则执行此项功能。也可用鼠标点击菜单条，出现下拉菜单后再点击某项功能项。

如果要退出 EDIT 主菜单返回编辑状态，按 Esc 键或移动鼠标至选择项以外区域，点击鼠标左键则返回编辑画面。

凡是菜单选项后面带有“…”者，选中后将出现进一步的提示信息。

②EDIT 主菜单功能

下面表列出 EDIT 的各菜单项及其功能：

表 2.4 EDIT 菜单功能

	File 菜单功能	对应的按键
New	建立新文件	N
Open…	打开磁盘上的文件，将其装入内存	O
Save	将文件保存到磁盘中	S
Save As…	保存一个新文件	A
Print…	打印输出文件或文本块	P
Exit	退出 EDIT	X
	Edit 菜单功能	
Cut	从文件中删除一个文本块，并将其存入内存缓冲区	Shift+Del
Copy	将文本块复制到内存缓冲区	Ctrl+Ins
Paste	在文本的当前光标位置插入内存缓冲区的内容	Shift+Ins
Clear	删除文本块	Del
	Search 菜单功能	
Find…	在文件中查找指定的字符串	F
Repeat Last Find	重复最后的一次查找	R 或 F3
Change…	用另一个字符串替换指定的文符串	C

续表

	Option 菜单功能	
Display… Help Path…	设置屏幕背景、前景、滚动条和制表站（Tab） 选择有关的帮助信息	D P
	Help 菜单功能	
Getting Started Keyboard About…	获得如何使用 EDIT 的帮助信息 帮助使用 EDIT 编辑键和其他键 显示版本信息	G K A

③File 菜单项

在 EDIT 编辑画面中编辑好一个文件，选择 File 菜单的 Save（保存）项，回车后即可将此文件保存到磁盘中。如果当初进入 EDIT 时，EDIT 命令后面跟了一个文件名，则文件将以此文件名保存到磁盘上。如果 EDIT 命令后面未指定文件名，则存盘时将要求输入文件名（可包括驱动器和目录）。

如果选中 Save As…（另存为…）项，无论当初是否指定了文件名，都可以输入一个新的文件名来保存文件。EDIT 在保存文件时，将覆盖当前磁盘目录下的同名文件，而不生成原文件的备份文件（备份文件的扩展名为 .BAK）。

如果在进入 EDIT 时未指定文件名，可以选择 Open…（打开…）项，这时在出现的 Open 画面中可选择装入的文件。

如果选择 Exit（退出），当未对文本作任何修改时将直接返回 DOS，如作过修改则将出现下面的询问：

Loaded file is not saved. Save it now?　　（文件未被保存，现在保存吗?）

直接回车或用鼠标点击<Yes>将保存文件后退出，选择<No>则放弃修改后退出。

④文本块操作

在文本编辑画面中，可以定义一个文本块，然后对定义的块进行块的复制、移动和删除等操作。定义文本块就是对一个块作标记，每次只能定义一个块，被定义的块高亮度显示。

· 标记文本块

使用 Shift＋移动光标键来定义一个文本块。首先将光标移至要定义的文本块的块首，按住 Shift 键并向右或向下移动光标来定义文本块。定义好以后不要再移动光标，否则标记将消失。

· 复制文本块

选择 Edit 菜单中的 Copy（复制），将文本块拷贝到内存缓冲区，然后移动光标至要拷贝的地方，再选择 Edit 菜单中的 Paste（粘贴），即将文本块插入到当前光标位置。

· 移动文本块

选择 Edit 菜单中的 Cut（剪切），将文本块拷贝到缓冲区并从文本中删除此块，然后移动光标至目的地，选择 Edit 菜单的 Paste，即将文本块内容移至光标处。

· 删除文本块

选择 Edit 菜单中的 Clear（清除），或直接按 Del 键，即可删除被标记的文本块。被删除的文本块不存入内存缓冲区。

· 取消块标记

按任何移动光标键即可取消文本块的标记，或者当定义一个新的文本块时，也取消了原来定义的文本块。文本块的标记取消以后，不再以高亮度显示。

使用鼠标定义文本块时，将鼠标移至块首，按住左键不放，向块尾拖动鼠标，放开左键

即可生成文本块，再点击左键则取消块的标记。

2.6 批处理文件

我们和计算机打交道一般采用两种方式：交互式处理与批处理。交互式处理就像前面介绍的那样，输入一条命令，计算机执行这条命令，执行完毕后再输入一条命令……。交互式处理采用人机对话，方便直观。但有时需要多条命令来完成一项经常性的工作，交互式处理就显得速度慢、效率低，对于这类工作，常常采用批处理方式来完成。

批处理方式是将完成某项经常性的工作所需的多条命令集合起来，作成一个文件，这个文件叫做批处理文件。当我们要作这项工作时，只需要输入文件名，系统则自动地执行批处理文件中的多条命令，这种运行方式显然要比交互式处理效率高。

2.6.1 常用批处理命令

(1) 批处理文件的建立

批处理文件是一个文本文件，可以用 COPY CON 、EDLIN 或 EDIT 建立和修改，可以用 TYPE 命令显示其内容。批处理文件的扩展名为 . BAT。

如果批处理文件较多，最好在 C 盘上建立一个批处理的子目录 BAT，把所有的批处理文件放在这个子目录中，并把这个子目录置于 PATH 命令指定的查找路径上。这样，在任何位置键入批处理文件的文件名，即可执行这个批处理文件。

例 . 在使用 WPS 进行文字处理时，需要依次键入 CD \WPSNT，SPDOS，WPS 等命令才能进入 WPS 系统。首先建立子目录 BAT，然后使用 EDIT 文本编辑器在子目录 BAT 中建立 WPS. BAT 批处理文件：

```
C>MD \BAT
C>EDIT \BAT\WPS.BAT
CD\WPSNT
SPDOS
WPS
```

文本输入完毕，按 Alt 键选择 File 菜单的 Exit 项退出并存盘，可以发现在 C 盘的子目录 BAT 中增加了一个批处理文件：WPS. BAT。

(2) 批处理文件的执行

批处理文件是由用户建立的外部命令，像其他外部命令一样，只要在其存在的路径上键入命令名，不必键入扩展名，回车后即可执行。

如果将 C：\BAT 加入到 PATH 命令指定的查找路径之后，则只要输入命令：

```
WPS
```

即可进入 WPS 文字处理系统。

注意在给批处理文件取名时，不要与其他 DOS 命令重名，否则将执行其他 DOS 命令。如格式化命令为 FORMAT. COM，若在同一目录中再建立一个格式化的批处理文件 FORMAT. BAT，DOS 在执行 FORMAT 命令时将会优先执行 FORMAT. COM，而不是 FORMAT. BAT。当然，如果将 FORMAT. BAT 置于子目录 BAT 中，执行时指明其路径，这时就不会执行其他命令了。

(3) 批处理文件的常用命令

所有的 DOS 命令都可以在批处理文件中使用。此外，还有一些常用的批处理命令。

1) ECHO [off|on]　　或

ECHO [message]

功能：ECHO 有上面两种格式，第一种用来控制在执行批处理命令时，是否显示命令本身；第二种可显示指定的信息 [message]。

ECHO 的默认值为 ON，即在执行命令的同时显示正在执行的命令。使用 ECHO OFF 将使其后的命令不显示出来。

[message] 为显示的说明信息，而不管 ECHO 处于 ON 还是 OFF 状态。

例 1. 我们还是看看上面刚建立的 WPS. BAT 批处理文件。由于文件中没有 ECHO 命令，所以取默认值 (ON)，这样在执行 WPS. BAT 批处理文件时，除了执行文件中的每一条命令外，还将命令本身显示出来。如果在前面加上 ECHO OFF 命令，关闭命令行的显示，则 WPS. BAT 文件改为：

```
ECHO OFF
CD \WPSNT
SPDOS
WPS
ECHO ON
```

则第一条命令 ECHO OFF 后面的命令在执行时将不显示在屏幕上，最后一条 ECHO ON 恢复系统的默认值 (ON)。

例 2. 在命令前面加@可用来禁止该命令行的显示：

@ECHO OFF

则可使 ECHO OFF 命令本身不在屏幕上显示出来。

例 3. 执行下面这条命令：

ECHO Press any key to continue…

将在屏幕上显示：

Press any key to continue…

例 4. 后面不带选项的 ECHO 命令将显示 ECHO 的状态：

ECHO

将在屏幕上显示：

ECHO is on

说明当前 ECHO 的状态为 ON。

2) REM [comment]

功能：REM 为注释语句，不执行任何操作，在 ECHO ON 时，在屏幕上显示 REM 后面的注释内容。

[comment] 为注释内容，长度可达 123 个字符。

例如，在批处理文件中有一条：

REM This is a sample.

执行时将在屏幕上显示：

This is a sample.

REM 还有一个有用的功能，它可以加在某条批处理命令之前以禁止该命令的执行，但并

未删除此命令。这在调试批处理文件时常常用到。

3）PAUSE

功能：用来暂停批处理文件的执行，并显示：

Press any key to continue…　（按任意键继续…）

PAUSE 命令也可作为内部命令在 DOS 提示符下使用。

4）批处理文件中的参数替换

批处理文件中的文件名可以用%0,%1，…,%9 共 10 个参数代替（%0 仅用来替换命令名本身）。批处理文件中的文件名使用替换参数以后，就可以对不同的文件进行处理。

下面通过实例来说明参数替换。现在我们建立了一个批处理文件 CP1. BAT：

```
REM Copy a file to drive A:
REM and display new file.
COPY C:\DATA\F1.TXT A:
TYPE A:F1.TXT
```

输入 CP1 命令，只能将 C 盘 DATA 子目录中的文件 F1. TXT 拷贝到 A 盘并显示此文件，无法拷贝其他文件。如果用参数%1 代表文件名 F1. TXT，则可写成如下形式：

```
REM Copy a file to drive A:
REM and display new file.
COPY C:\DATA\%1  A:
TYPE A:%1
```

这样，在执行批处理文件 CP1 时，在 CP1 命令的后面加上不同的文件名，则可以拷贝其他文件。例如：

CP1 F2

则 F2 取代文件中的%1，拷贝到 A 盘的将是 C 盘 DATA 子目录中的 F2 文件。又如键入：

CP1 AA1. TXT

则 AA1. TXT 取代文件中的%1，将 C 盘 DATA 子目录中的 AA1. TXT 拷贝到 A 盘并显示此文件。

命令后面加的参数应与批处理文件中的个数相同且次序一致。

5）设置环境变量

环境变量实际上是一种字符参数，环境变量的值由 SET 命令设定。

格式：SET [variable= [string]]

功能：指定环境变量的值为字符串。在引用环境变量时，两边须用%字符。

其中，[variable] 为设置的环境变量。

[string] 为赋予环境变量的字符串。

例 1. 用 SET 命令设置环境变量：

SET TEMP=C:\DOS

则在批处理文件中，可用%TEMP%引用环境变量：

CD %TEMP%

相当于：CD C:\DOS

例 2. 若在批处理文件中设置环境变量：

SET TEMP= C:\DOS;C:\BAT

则 PATH=%TEMP%; C:\ACIOS;C:\WPSNT;C:\FOX 中的%TEMP%将用

C:\DOS;C:\BAT 取代。

若使用 SET TEMP，则取消环境变量 TEMP 的设置。

使用不带参数的 SET，将显示当前设置的环境变量。

SET 命令也可用于系统配置文件 CONFIG.SYS 中。

2.6.2 自动执行的批处理文件

自动执行的批处理文件是一种特殊的批处理文件，位于系统盘的根目录中，文件名为 AUTOEXEC.BAT，在每次启动系统时将自动地执行这个文件。AUTOEXEC.BAT 常用于系统初始状态和参数的设置。

与其他批处理文件一样，AUTOEXEC.BAT 可以用 COPY CON 或 EDIT 命令建立或修改，可用 TYPE 命令显示其内容。对此文件所作的任何修改都必须在重新启动系统后才起作用。

见下面的 AUTOEXEC.BAT 自动批处理文件：

```
C:\DOS\SMARTDRV.EXE
@ECHO OFF
PROMPT $P$G
PATH C:\DOS
SET TEMP=C:\DOS
```

其中，SMARTDRV 用来在扩展内存中建立磁盘高速缓冲区。1MB 以上的内存空间称为扩展内存（Extended Memory），在扩展内存中建立磁盘高速缓冲区将可充分利用扩展内存和有效地提高系统性能。DOS 的内存管理是一个复杂的问题，其内容已经超出本书的范围，有兴趣者可参阅有关的书籍。

对于已有的 AUTOEXEC.BAT，建议首先对它作一备份。然后就可以根据需要，用 EDIT 命令对其进行编辑修改与调试。

例如，PATH 命令指定的查找路径为 C：\DOS，如现有目录 BAT、WPS 和 FOX 等，则可将其改为多个查找路径：

PATH C：\DOS；C：\BAT；C：\WPS；C：\FOX

此外，还可加上病毒监视程序 VSAFE、DOS 编辑键命令 DOSKEY 等。除了自动批处理文件 AUTOEXEC.BAT 外，还有一个文件 CONFIG.SYS，称为系统配置文件。系统配置文件也是一个文本文件，用来设定系统参数和安装设备驱动程序。系统配置文件和自动执行的批处理文件都必须建立在系统盘的根目录下，并在系统启动时自动执行。系统配置文件与自动执行的批处理文件是 DOS 的两个非常重要的文件。

思考与练习

1. 问答题

1）DOS是什么意思，它由哪几部分组成，有些什么功能？

2）什么是系统盘，系统盘至少应包含哪些文件？

3）什么是内部命令？什么是外部命令？它们有何区别？

4）有几种DOS启动方法？启动后出现A>或C>表示什么意思？

5）什么是文件？文件名由哪几部分构成？试判断下面的文件名是否合法：

ACI. TXT1，DCL. DOC，AP\. PRG，表格1. TBL，(报表)

6）下面这些带有通配符的文件名表示什么：

A*. *，*. EXE，P??. BAT，W?. *，*. *

7）什么是当前驱动器（盘），什么是当前目录？如何改变当前驱动器和当前目录？

8）什么是目录和路径，什么是相对路径与绝对路径？

9）如何进行磁盘格式化？磁盘格式化应注意什么？

10）如将A盘格式化成系统盘，格式化以后A盘上会有什么文件？

11）试写出将C盘FOX子目录中的全部数据库文件备份到A盘中的命令。

12）COPY、XCOPY与DISKCOPY命令有何区别？

13）如何打印文本文件？在DOS中有哪些命令可打印指定的文件？

14）自动执行批处理文件的名字是什么？如何建立自动批处理文件？试建立一个自动批处理文件，要求改变DOS的提示符使之反映路径和设置若干查找路径。

2. 选择题

1）DOS操作系统是一个____的操作系统。

A. 单用户　B. 多用户　C. 分时　D. 实时

2）在下面的文件扩展名中，____是不可执行的文件的扩展名。

A. .COM　B. .TXT　C. .BAT　D. .EXE

3）在下面的文件名中，____是合法的文件名。

A. A C　B. /8AM　C. NAME. LIST　D. (AA). 3

4）在下面的符号中，____表示根目录。

A. \　B. /　C. ..　D. .

5）在下面的路径中，____表示绝对路径。

A. AC\CH1　B. \SB1\SB11　C. A：FILE　D. AA1

6）下列命令中____是内部命令？

A. EDIT　B. CHKDSK　C. COPY　D. FORMAT

3. 操作题

1）在A盘上建立如下的目录结构：

```
A：\
  |
  |———————— SB1 ———————— SB11
  |———————— SB2 ———————— SB21
                   |———— SB22
```

2）用 COPY CON 在 A 盘根目录建立文件 AUTOEXEC. BAT。

3）用 EDIT 在 A 盘\SB2\SB21 路径下建立文件 CH1、CH2 和 CH3。

4）将上例的 CH1 改名拷贝到 A 盘根目录中，改名为 CH1. DOC。

5）删除 A 盘根目录的 AUTOEXEC. BAT 文件。

6）将 A 盘 SB2 子目录及其中的所有文件和非空子目录拷贝到 B 盘。

7）显示 A 盘\SB2\SB21 路径下的文件 CH2 的内容。

8）打印 A 盘\SB2\SB21 路径下的文件 CH3 的内容。

9）显示 A 盘的目录及文件结构。

10）用 CHKDSK 命令检查 A 盘。

11）删除 A 盘\SB2\SB21 路径下的文件 CH1。

12）删除 A 盘的子目录 SB2。

第三章　中文信息处理与汉字输入方法

内容提要：本章系统地阐述了中文信息处理系统发展和演变的历史情况，并着重介绍了几种常用的汉字输入法。其中音码有全拼、双拼、简拼及简单易学的傻瓜码，形码有五笔字型与表形码。可以根据你的需要选学一种输入方法。了解计算机中文信息处理技术，掌握中文系统的使用，较熟练地运用一种汉字输入法输入汉字是学习本章要达到的主要目的。

汉字是我们的祖先留给我们的灿烂的古代文化遗产之一。时至今日，全世界仍有四分之一的人类在使用汉字。随着计算机的问世和计算机对各种信息处理能力的提高，人们把计算机的中文信息处理技术放在了非常重要的地位。汉字是我们的母语，属于象形化的图形符号文字，其内含的信息量要比拼音文字高得多，掌握计算机中文信息处理的基本原理和使用方法对提高我们的计算机应用水平有着至关重要的意义。

3.1　计算机中文处理技术的发展

计算机可以识别的信息对象都是数字。对于具有一定规则的信息，只要按规则进行数字化编码便可被计算机所处理。因此计算机处理拼音化的文字要容易得多。以典型的拼音文字英语来看，所有的英语单词都是由 26 个字母按从左到右的顺序排列拼成的。再加上少量的标点符号便构成了整个英语的文字集。该集包括大小写字母在内也不超过一百种字符。对这些符号逐个赋予一个数值做代表，由计算机直接处理便可以了。最为典型的编码就是目前个人计算机中广泛使用的 ASCII 码。

中文的基本单位是字，数量上万，而且构成汉字的两百多个偏旁部首在组字时无固定的规则。汉字作为一种特殊的图形符号信息，自然是不能被计算机直接处理的。我们只能设想用一种数字代码来代表一个汉字，由计算机来处理这种代码进而实现计算机的汉字信息处理。

3.1.1 汉字信息编码与国标 GB2312

对汉字进行编码显然不能象对 26 个英文字母那样。在 ASCII 码表中，使用一个字节即可为英文字母、数字及常用符号编码，但汉字中仅常用字就有几千个之多。如何对数千的汉字进行编码？

解决这个问题不仅是一个简单的编码问题，还涉及到诸如码制、码长、汉字编码与计算机已使用的其他编码的混合识别等一系列技术问题。从另一个角度讲，汉字的编码也不能任意制定。因为如果那样势必会使不同类型计算机处理的汉字数据无法实现交换使用。我国中文信息处理专家和学者在 70 年代后半期到 80 年代前期进行了大量的研究工作，于 1981 年 5 月正式推出了第一个计算机汉字编码系统——信息交换用汉字编码字符集（基本集）即 GB2312—80 标准（以下简称 GB2312 标准）。这个编码标准又常被简称为“国标码”。

（1）GB2312 标准制定的基点

GB2312 标准定义的编码体系是依据下面的两个基点考虑的：

1）以1965年文化部和中国文字改革委员会联合发布的《印刷通用汉字字形表》（6196个汉字）为基础，补充几百个科技符号、标点符号、地名符号、特种图形符号和多国用字符组成了6763个（另外有682个图形符号便是补充的）常用汉字字符集。根据1975年的查频统计，这些字在我国汉字的使用覆盖率已达99.99%。

2）若对这个常用字符集内字数进行普通的二进制数编码，至少要用13个数据位（$2^{13}=8192$）来表示。而计算机处理的基本数据单位是字节（8个二进制位），因此只能用两个字节来代表一个汉字。适当考虑留出可能的扩充字余地，于是定义每个字节仅用7个二进制位（最高一位始终为零）组成汉字代码。其码值的定义域为$(0\sim7F)_{16}$，这个代码体系恰好与基本ASCII码表相重了。而在基本ASCII码表的前32个二进制代码$(0\sim1F)_{16}$通常被当作一组计算机标准控制码，为避免代码意义上的冲突，将每个汉字代码的前33个（第33码是空格代码）二进制码和最后一个二进制码7FH从编码集中剔除。这样GB2312标准定义的编码的取值为94个（128－34）。因此最多可收入94×94＝8836个汉字，显然完全可以支持上面的汉字字符集。

（2）GB2312标准编码表

GB2312标准包含了99.99%使用率的常用字，但字的使用频度却相差极大。根据从本世纪20年代到70年代末的汉字使用频度统计，这个标准字符集中的3000多个汉字已经占了99.99%频度覆盖率。所以能够掌握这3000多个汉字就可以满足一般的使用需求了。于是在标准的字符编排顺序上，将最常用的3755个汉字以汉语拼音字母顺序排在前面，称为一级汉字。其余3008个字以偏傍部首顺序排在后面，称为二级汉字（又叫次常用字）。再将682个图形符号放在所有汉字的最前面，同时留下一些扩展的代码空间。这样我们可以把整个标准字符集填在一个94×94的二维表中（如图3.1所示）。

21H　　区中顺序（位）号→

区号↓		1	2	…	94
21H	1		、	…	
	2			⋮	
	⋮				
	16	啊	阿	…	剥
	⋮			⋮	
	94			…	

图3.1 GB2312标准的区位图结构

图中94个分区的代号恰好就是区位输入法的区号值（稍后将讲述与之对应的区位输入法）。由于在用二进制数表述时让出了前33个码（0～32），所以第一区首的代码为33（00100001，以十六进制数写成21H）。再把前15排（即前15区）留给图形符号，第一个汉字代码实际上要从第十六区开始（即33＋15＝48，十六进制数表示为30H）。

同理区中顺序号也依此排列。这样第一个汉字“啊”的区号是16（10H），位号是01（01H），区位号为1601（十六进制为1001H），而相应的标准汉字编码是3021H（十六进制数）。

从上述关系中可以推出以下的换算关系：

高位国标码值＝区值＋20H

低位国标码值＝位值＋20H

例如，已知区位码 0103，求相对应的国标码。

区位码 0103 对应的国标码可分解为以下两步计算得出：

国标码高字节＝01＋20H＝21H

国标码低字节＝03＋20H＝23H

∴区位码 0103 对应的国标码为 2123H（十六进制数）

又如，已知国标码为 217EH，求相对应的区位码。

国标码 217E 对应的区位码可分解为以下两步计算得出：

区码值＝21H－20H＝1

位码值＝7EH－20H＝5EH＝94

∴国标码 217E 对应的区位码为 0194（十进制数）。

3.1.2 汉字国家标准的发展

使用 GB2312 标准解决了汉字在计算机中存储、交换、传输和处理的问题。但仅用一个 GB2312 标准是不可能描述出对多种字体汉字的编码需求，况且 GB2312 标准未包含的汉字还需新的标准才能为计算机所处理。另外随着个人计算机硬件技术迅速发展，显示、打印分辨率的大幅度提高，也要求汉字显示、打印点阵编码的密度不断加大。因此在 GB2312 标准实施的同一年（1981 年下半年），成立了中国中文信息学会，其中下设专门的“汉字编码委员会”来起草适应各种需求的汉字国家标准编码方案。表 3.1 列出了部分在 GB2312 标准实施后陆续推出的新汉字编码国家标准。时至今日尚有多种新的汉字编码标准还在制定之中。可以说，只要计算机的硬软件技术进步不停止，就会有更多更新的汉字编码标准被推出。

表 3.1 部分汉字编码国家标准一览表

国标代号	名 称	实施年月
GB2312 －80	信息交换用汉字编码字符集 基本集	1981.5
GB5007.1－88	信息交换用汉字 24×24 点阵字模集	1985.6
GB5007.2－88	信息交换用汉字 24×24 点阵字模数据集	1985.6
GB5199.1－85	信息交换用汉字 15×16 点阵字模集	1985.10
GB5199.2－85	信息交换用汉字 24×24 点阵字模数据集	1985.10
GB5061.1－85	文字和符号成形设备用的增补控制功能	1986.4
GB6345.1－86	信息交换用汉字 32×32 点阵字模集	1986.12
GB6345.2－86	信息交换用汉字 24×24 阵字模数据集	1986.12
GB7420 －87	信息处理从——信息交换用七位编码字符集中派生四字符集的原则	1987.11
GB7589 －87	信息交换用汉字编码字符集第二辅集	1987.12
GB7590 －87	信息交换用汉字编码字符集第四辅集	1987.12
GB8565.1－88	信息处理文本通信用编码字符集 第一部分 总则	1988.7
GB8565.2－88	信息处理文本通信用编码字符集 第二部分 图形字符集	1988.7
GB8565.3－88	信息处理文本通信用编码字符集	1989.7
GB1988 －89	信息处理信息交换用七位编码字符集	1990.7

3.1.3 PC中文系统的发展概况

美国Microsoft公司在1981年推出了用于个人计算机的操作系统DOS 1.0版之后，由于其简单易学，很快在我国得到普及。而越来越多的PC个人机用户迫切希望手中的个人机操作系统能像处理英文一样来处理中文。1983年电子工业部六所依照GB2312标准设计、研制出了适用于个人电脑的中文系统CC－DOS 1.0版。这个版本可以支持区位、国标、音韵、电报、首尾和简拼六种汉字输入方法。1984年又对该系统改进后推出了CC－DOS 2.0和CC－DOS 2.1版。1985年CC－DOS 3.0版问世，至1987年更推出了集以前各版优点的CC－DOS 4.0版。

从此开始，随着PC机硬、软件技术水平的飞速进步，在中国的大地上出现了多种中文信息处理系统陆续登场竞技的动人场景，1986年2月晓军公司推出CC－DOS/2.13。同年六月希望电脑公司推出UCDOS 1.0，接着天利、天汇、西山、中国龙、启明星、倚天、普通等几十种中文系统纷纷出台。至今这个市场的激烈竞争仍在继续。

之所以会产生这样的局面，最重要的是实际应用对PC机中文处理提出更多、更广、更深的要求。比如让中文系统支持更多的输入方式，让中文系统适应更高版本的DOS操作系统甚至兼容多种操作系统平台，让中文系统能用于不同硬件配置的PC机之中，让中文系统具有处理笔划式字模以使汉字可以伸缩、变形（矢量汉字）的功能等等。从这里我们也看到了市场需求是推进计算机技术进步的真正动力。

3.2 中文信息处理系统的基本原理

要实现一个用于个人机环境的实用汉字系统，必须满足用户的最基本需求，图3.2描述了这个需求的流向。

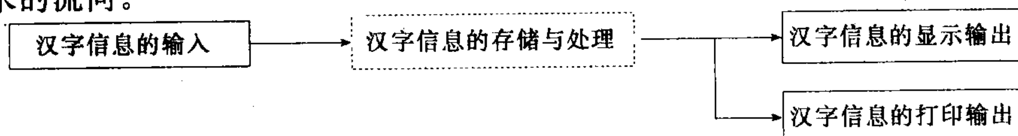


图3.2 汉字系统的功能需求流图

前面只讲了汉字存储/传输所用的代码。显然用户对汉字代码以何种方式在个人机中存储不一定有兴趣，而对另外三种功能需求却是格外关注的。的确，一个汉字系统的实现正是从键入处理、显示处理和打印处理这三个最基本课题开始的。其实，这三个技术课题并不是要处理汉字时才产生的，PC机中的英文字符的处理也同样有这三个技术课题。

3.2.1 汉字的键盘输入

前面已经论述过英语字母、字符合计不足100种，加上扩展ASCII码一共才256个，所以个人机使用的101标准键盘输入英文字符是不会遇到问题的，因为利用键盘上的Shift、Alt、Ctrl和其他一些功能键可以组合出近千个键盘状态，完全可以满足输入英文字符的需要。但是GB2312标准定义的汉字（包括汉字图形符号）已接近9000个，无论用何种键盘组合都不可能一字一键地输入汉字（即使能这样也不可能普及应用），必须依照一定的规则对输入键进行合并并配之以对应的编码。待输入完成后再将其转译成国标码处理。70年代后期以来，我国的文字研究工作者在大量分析、统计的基础上，陆续推出了几百种可用于标准键盘支持的汉字输入法，又叫作汉字输入编码法。这些输入法的具体应用将在下面讨论。

3.2.2 汉字的显示原理

我们在解释了英文字符显示原理之后，对汉字的显示原理就不会感到神秘了。

(1) 英文字符的显示原理

显示器是一个二维平面，其横向和纵向能够显示的点的总数是固定的。如现在我们常用的 640×480 VGA 显示器，640 是其横向的点数；480 是其纵向的行数。我们可以通过依次给定的二进制码值（0 或 1）来指定其各点的亮或灭。例如从显示器的某点起横向送入 10010011 的二进制代码，就会在该部位上出现“• • ••”形状的亮点。

于是人们根据这个原理，事先设计出每个可以显示的英文字符标准字形的点阵（字模），如图 3.3 所示。然后再产生这些点阵的二进制编码数据集（又叫字模代码集）。最后将全套数据集存放在驱动显示器的显示接口卡上一个叫做字符发生器的集成电路（ROM）芯片中。每当给定一个 ASCII 字符的存储代码后，显示驱动程序就自动将该代码翻译成字符发生器中该字模的地址，并将该字形代码取出交给显示器显示，这时我们便看到了相应的英文字符。通常英文字符的字模点阵为 5×7 或 7×9 两种。图 3.3 就是一个 7×9 的英文大写字母“B”的点阵设计图。

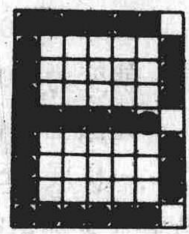


图 3.3 英文字模点阵

实际上，点阵的编码并不复杂。凡是有笔划经过的点用二进制“1”表示，无笔划经过的点用二进制“0”表示就行了。当然在实际应用时还要考虑编码的排列顺序等因素。以 7×9 的点阵为例可以推算出一个英语字符点阵所占的字节数。横向的 7 个点编码可以用一个字节（8 个二进制位）表示，所以 9 行编码便是 9 个字节。这样整个英语字符集（加扩展码）的 256 种字符共要占用（9×256=2304）个字节。正因为其容量很小才有可能将其放入上面所提到的 ROM 芯片之中。

(2) 汉字的显示原理

英语是拼音文字，由 26 个字母（大、小写之和为 52 个字母）组成，加上标点符号和数字及控制符就构成了基本 ASCII 码表的内容。ASCII 编码发展到今天，虽然增加了扩展部分（以西文制表图形符号为主），但其编码范围仍在一个字节的二进制代码域内，共有 $2^8=256$ 种，可见这个代码域是非常小的。

汉字的显示原理与英文字符的显示在本质上并无区别，只是汉字种类数以千计，较之上面的扩展 ASCII 码的 256 种要多得多，而且每个汉字的字形复杂、笔划多，其字模点阵码也自然要比英文字模点阵码集大。通常显示用的汉字点阵按 GB2312 标准只规定了一种较粗糙的 15×16 的方阵。横向编码要用两个字节，则一个汉字点阵要占 32（2×16）个字节（请读者自己推算出国标的全集点阵容量）。显然其定义的 8836 种汉字点阵也像英文字符点阵一样存放在显示卡上是不可能的了。因为这要求的存贮容量太大了。目前各种汉字系统采取的存贮方法有两种，一是将汉字字模点阵编码存放在一块专门研制的以 ROM 为主的插件板（又叫汉卡）上，将其插入备用的插槽内取代显示卡（相当于带扩展内存的显示卡），一般被称做硬字库；二是将汉字字模点阵编码存放在一个磁盘的文件中，临用时调入内存，一般被称做软字库。前者显然比后者的反应快，特别适用于大量复杂点阵的就近读取。

(3) 中西文的同时显示

在实际应用中，中西文不可能分开使用而常常要穿插显示或打印。假如一个存放有中西文的文件内的汉字代码直接采用上述 GB2312 标准定义了的两字节的国标代码，即每个国标码仅用低七位，这时与基本 ASCII 码混合以后的国标码岂不就无法被正确识别了吗？这的确

是一个实际存在的问题。于是人们就设想一种可以与 ASCII 码集相区别的并能通过某种规则或算法转换成国标码的代码来代替国标码存放于实际的文件中。我们也称这种码叫汉字机内码，设计机内码通常有以下两种途径。

①等长替换

利用国标码最高二进制位不用（恒为 0）的特点，将其置成“1”，就可以方便地同基本 ASCII 码相区别了。

例如，“啊”字的国标码的十六进制表述是 3021H，二进制为：

0011 0000　0010 0001

改用机内码对两个字节的最高二进制位置“1”：

1011 0000　1010 0001

就变为 B0A1 了。

此法至今仍在 PC 机的多种中文系统中使用。但此法也存在以下的问题：

· 扩展 ASCII 码的最高位都是“1”，与此码已无法区分了。目前不少汉字系统只能靠重码率来鉴别是汉字机内码还是扩展 ASCII 码。有的汉字系统索性在遇到两个最高位为“1”的字节时一律按汉字处理，当然出现一些荒唐的显示或打印字符就不奇怪了。

· 在某些通信领域中，最高位常用做奇偶校验位，于是汉字机内码在这种场合就不能传输了。

②不等长替换

此法是在国标码前，甚至在其后加上一个特殊的引导码（又叫开关码），用来表示汉字的开始和结束。虽然中、西文混淆问题解决了，但由于此法加长了整个汉字编码存贮容量，而且又没有国标规范；[redacted]容性和交换性都不好。

3.2.3　汉字的打印原理

(1) *打印机及其驱动程序*

当了解了汉字的显示原理之后，再来看看汉字的打印就比较容易了。针式打印机打印的原理与显示器显示字符的原理非常相似。以针式打印机为例，根据字模点阵送入一个二进制“1”时，打印机便驱动机头上的某一根针去击打色带，在纸上留下一个点。如果我们用一个打印驱动程序连续发出某个汉字的字模点阵代码，一个汉字便会出现在纸上了。当然除了送出点阵代码外，驱动程序还要负责控制打印机的机头走位和走纸动作。因此，各种中文系统通常要控制多种不同公司制造的打印机以使之实现汉字的打印。为此，许多中文系统常配有多种打印机专用的驱动程序。

(2) *打印机中的汉卡*

在实际应用中，常常希望打印机能打印多种可任意选择的字体（如宋、仿宋、楷、行、草体等）以及不同尺寸的汉字功能。而且由于汉字是象形文字，汉字字模点阵的大小直接影响汉字的字型和质量，点数越多，汉字的质量就越高。相应形成的字库也就越大。表 3.2 列出了部分汉字点阵的特点，一般地高于 15×16 的汉字点阵主要用在汉字的打印操作中。

一个 24×24 的汉字字模如图 3.4 所示。它需要 72 个字节的存储容量。

可见如果点阵代码集较大时，驱动程序就要花费大量的时间去传送字模点阵。因此，也有把多种字体的字模点阵代码集写进前述的专用汉卡并将其改插在打印机内的做法，这时只要送入汉字国标码和少量控制码来转换字体即可让打印机自动打印出所需的汉字。也有使用较为高档的打印机（如激光打印机）来解决这个打印瓶颈问题的。

表 3.2 汉字点阵类型

汉字点阵类型	点阵	占用字节数	字型特征
简易型	15×16	32	字体骨架，一级字有笔锋
普及型	24×24	72	一、二级字有笔锋，有仿宋体
提高型	32×32	128	仿宋体，黑体，楷体
精密型	48×48	288	同上，能表示复杂字型

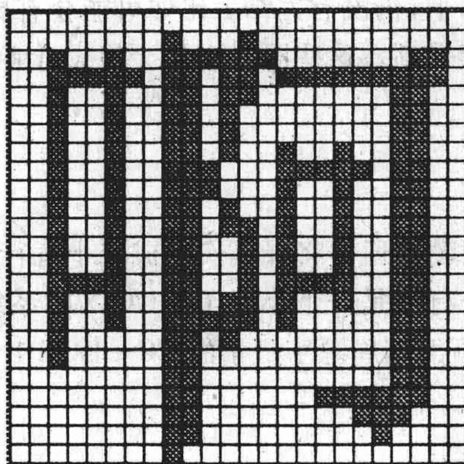


图 3.4 24×24 汉字点阵

3.2.4 中文信息处理系统与 DOS 的关系

经过前面一个专题的讨论，我们基本明确了这样一个概念，即任何用于 DOS 环境的中文信息处理系统只是对 DOS 的显示控制、键盘控制、打印控制这三个最基本的核心体进行修改，使之能够通过中文系统本身附加的对应控制体（又叫模块）的支持从而实现系统的汉字处理能力。当然，除了这三个控制体之外，中文系统还会对其他一些有关的 DOS 核心体作适当修改，以使整体配套运转。

至于 DOS 系统中其他与中文系统无关的核心体是不可能被修改的。所以把中文信息系统当作中文操作系统的提法在本质上是错误的。随着个人机软件技术的进步，未来将出现多文种操作系统的格局，各国的文字符号只是作为整个系统支持的一个标准编码集而含在系统之中。现在已上市的中文版 Windows 3.1 系统就是这个新系统的一个雏形。因此目前的各种中文信息系统都是 DOS 系统的一种功能扩展和延伸。为了扩展各自的市场，各种中文系统都展现了八仙过海的技能，尽可能完善自己的长处。如 SPDOS 的计算器、日历、字处理（即下一章讲的 WPS ）等功能；PTDOS 的名片管理功能；天利 DOS 的高频字检测功能；UCDOS 的抓屏功能等等不一而足。自然受益最大是广大的用户。可以预言，随着时间的推移，更新、更好、更强的中文信息系统还会不断的涌现出来。

3.3 中文信息处理系统的基本功能格局

3.3.1 一般总体结构

国家标准对汉字的编码体系有严格的定义，而对如何设计出一个中文信息处理系统并没有给出结构性的规定。但在十多年的科研、应用实践中的事实表明，各种中文系统几乎无一

例外地采用了积木式的系统设计构造。所谓积木式设计就是把各种相对独立的功能安排成DOS系统的一系列外部命令，执行一个命令产生一个相对应的功能。比如一个系统有首尾、双拼、五笔等输入方式，每执行一个对应的命令便会产生相应的输入法。而且执行这些命令的先后顺序对使用效果不产生任何影响。这种结构也叫做模块式设计。因此无论是哪种中文系统都要通过一个批处理文件实现整个系统的安装与启动便是由于这种结构设计所引起的。

采用这种积木式结构设计具有的最大好处就是便于修改局部功能而又不影响整体系统。因为中文系统发展到今天的水平，仍没有完结。比如可能会有更新的汉字输入方案被推出；又比如显示器的分辨率也会继续提高。这些因素必然会使设计者考虑采用尽可能合理的结构设计以保持一个系统的生命力。

3.3.2 屏幕布局的安排

一个中文信息处理系统启动后通常将屏幕安排成二十五行的文字显示制式。其中屏幕的汉字输入提示行作为单独的一行或是一个小窗（如UCDOS系统），即使是一行也不一定在屏幕的最下面。这个事实上的画面布局源于最早的CC—DOS 1.0（当时一屏是十行），已为众多的用户所接受。

3.3.3 功能键的一般安排

虽然各个系统的功能键定义有差异，但仍然形成了下面的基本功能键定义布局：

· 各种汉字输入方案多安排在Alt+（F1～F10）键上（中文之星则用Alt+<0～9>）。

· 各种控制功能多定义在Ctrl+（F1～F10）键上。

虽然汉字输入方案与控制功能的键组随系统而异，但也有相对固定的。下面就讲述其中几种控制功能键组。

（1）*改变屏幕的背景颜色*

这种控制一般定义在Ctrl+F6键组上。当使用这个功能键组后，击打除回车键以外的任何键，屏幕的背景色都会改变一个颜色，直至遇到回车便停下来作为最终的背景色。

（2）*屏幕的中西文切换*

这种控制一般定义在Ctrl+F7键组上。有些西文的集成软件系统是不能运行在某些中文系统中的（如MS—QC，Turbo—C的编辑器），这主要是由于中文系统与这些西文软件所定义的屏幕制式不同所引起的。为了方便使用，不必重新启动系统，只要用本功能键组便可以暂时地在中、西文屏幕间切换，但此时内存中的汉字信息处理系统并未真正卸去，所以遇有对内存容量要求较大的西文软件时，此法也未必有效。

（3）*汉字的半/全角切换*

这种控制一般定义在Ctrl+F9键组上。所谓汉字的半/全角（早期汉字系统将全角又称为纯中文方式）是指当击打键盘的字符键（字母、数字、符号等）时，输入的是ASCII码的西文字符（半角字）还是GB2312标准中的图形符号字（全角字）。因为ASCII码中有“,”、“a”等字符代码，而GB2312标准中也有“，”和“ａ”等字，显然前者用一字节的代码，后者是双字节的代码，所以在屏幕上占用的宽度也呈现了这种1∶2的关系。在前一节中曾经讲述了用国标/区位输入方法可以输入国标的图形符号。其实对键盘上已有的图形符号也可用全角汉字方式来输入，每个图形字符只需打一键便可输入，其方便程度不言而喻。但切记在DOS提示符处不要用全角方式打命令，因为DOS操作系统不认识GB2312的图形字符代码。

3.3.4 UCDOS 中文系统的使用

随着计算机技术的发展，中文信息处理技术日趋成熟，出现了功能强大的新一代中西文兼容的中文系统。其中代表性的产品有UCDOS、中国龙和天汇等。这里以UCDOS 3.1为例，介绍中文系统的功能、安装与使用。

(1) 系统的主要功能

UCDOS不带汉卡，是一个纯软件的中文系统，主要功能有：

- 支持汉字直接写屏，自动识别英文制表符，西文软件无需汉化即可直接输入和显示汉字。
- 在启动时可将系统装入扩展内存，实现零内存占用，为用户保留更多的常规内存空间。
- 可直接使用WPS进行文字处理。
- 提供方便易学的“普通汉字输入法”，同时可提供区位码、全拼与双拼词组、预选字等多种输入方法，并提供外挂的输入法接口。
- 支持大部分点阵、喷墨与激光打印机，可直接打印高达2048×2048点阵的汉字。基本系统提供宋、仿、楷、黑四种字体，并支持26种矢量字体。
- 可在屏幕上显示任何点阵的汉字，并提供丰富的作图功能和音乐演奏功能。
- 安装方便，操作简单，可支持鼠标操作。

(2) 系统组成与安装

UCDOS 3.1共有8张高密盘。其中1号盘为安装盘，2号盘为系统盘，3～8号盘为字库盘。

①系统组成

UCDOS 3.1中文系统主要由以下模块构成：

- 显示字库读取模块（RD16.COM）：负责读取ASCII字符与汉字的显示点阵信息。
- 汉字显示和键盘管理模块（KNL.COM）：为UCDOS的核心模块。
- 汉字输入法：可提供内嵌式和外挂式汉字输入法。内嵌式输入法包括区位码和预选字。
- 矢量字库读取模块（RDSL.COM）：读取矢量字库以支持WPS文字处理和汉字打印。
- 特殊显示模块（TX.COM）：用于屏幕的特殊显示。
- 汉字打印模块（PRNT.COM）：可支持多达26种矢量字库。
- 屏幕打印模块（PRSC.COM）：实现屏幕的硬拷贝打印功能。
- 其他模块…

②运行环境

硬件：PC及各种兼容机，最好是386以上。640KB的基本内存和1MB以上的扩展内存。系统约占用9MB硬盘空间。

软件：MS－DOS 3.0以上。

UCDOS有两种版本，单用户版和网络版。网络版可使网络用户共享其强大功能。

③系统的安装

将UCDOS 3.1的1号安装盘插入A驱或B驱中，运行下面的安装程序：

INSTALL.EXE

按屏幕出现的中文提示信息操作。

安装成功后，UCDOS 3.1的全部系统文件被复制到新建立的UCDOS子目录中，并自动在该目录中建立了两个批处理文件：UCDOS.BAT和UP.BAT。

(3) UCDOS 的使用

①系统的启动

在 UCDOS 子目录下运行批处理文件 UCDOS. BAT 或 UP. BAT 均可启动 UCDOS，并装入汉字全拼输入法。启动成功后在屏幕底部出现 UCDOS 的提示行。

UCDOS. BAT 仅启动中文系统的显示与键盘管理模块；UP. BAT 除以上功能外，还能使用汉字打印功能与 WPS 文字处理系统。

还可以修改这两个批处理文件增加其他的汉字输入法。

在 DOS 的中文环境中，在 ASCII 字符输入状态下可输入和执行 DOS 命令，在非 ASCII 字符状态则可输入汉字。

②UCDOS 功能键

在 UCDOS 3.1 中定义如下功能键：

右 Shift	允许/禁止使用 UCDOS 3.1 定义的功能键。
Ctrl+Esc	功能键切换。按 Ctrl+Esc 将切换 Alt+Fn 与 Ctrl+Alt+Fn 两种方式。
Alt+F1	区位码输入方式。
Alt+F2	全拼输入方式。
Alt+F3	简拼输入方式。
Alt+F4	双拼输入方式。
Alt+F5	五笔字型输入方式。
Alt+F6	英文输入方式。
Alt+F7	普通码输入方式。
Ctrl+F1	预通字输入方式。
—/=	出现重码时上/下翻页。选择一次后无效。
Alt+数字	再次选择提示行的重码输入。
Ctrl+F2	查询汉字和词组的输入码。
Ctrl+F3	从屏幕行当前位置取一个字符。
Ctrl+F4	进入/退出整字识别方式。
Ctrl+F5	保存自定义词组、记忆词组及退出 UCDOS。
Ctrl+F7	中/西文方式切换。
Ctrl+F9	全角/半角切换。
Ctrl+F10	系统状态设置。
Alt+M	开始/结束定义系统宏字符串。
Alt+N	执行系统宏字符串。

③退出 UCDOS

可使用下面两个方法退出 UCDOS 3.1：

· 键入 QUIT 命令；

· 按 Ctrl+F5 后选择 4。

上面简要介绍了 UCDOS 3.1 的主要功能与使用方法，进一步的学习请参阅 UCDOS 3.1 的用户手册。

3.4 汉字输入方法概述

任何一种中文信息处理系统都有一个汉字输入提示行用于汉字的输入。无论用何种输入法输入汉字都要求一律使用小写字符键。

3.4.1 键盘指法

通过计算机键盘输入中文时，无论采用何种输入法都是以掌握正确的键盘指法为前提的。计算机键盘是从传统的机械打字机键盘发展过来的，在此基础上又扩充了三个部分的键区和个别控制功能键（如 Esc）。而键盘指法是汉字输入的基础，有了这一基础才能实现汉字准确和快速的输入，最终达到"盲打"的程度。

（1）正确的姿势

初学键盘输入时，首先必须注意的是击键的姿势，如果姿势不当，就不能做到准确快速地输入，也容易疲劳。在击键时应作到：

· 身体应保持笔直，稍偏于键盘右方。

· 应将全身重量置于椅子上，坐椅要调整到便于手指操作的高度，两脚平放。

· 两肘轻轻贴于腋边，手指轻放于规定的字键上，手腕平直。可移动椅子或键盘的位置来调节人与键盘的距离，以调到人能保持正确的击键姿势为好。

· 屏幕宜放在键盘的正后方，原稿应紧靠键盘左侧放置，以便阅读。

（2）正确的键盘指法

①基准键及其手指的对应关系

基准键位于字母键的第二排，共有八个字母键，分别对应双手各四个手指，而两个姆指对应空格键，如图 3.5 所示（除 GH 键外）。

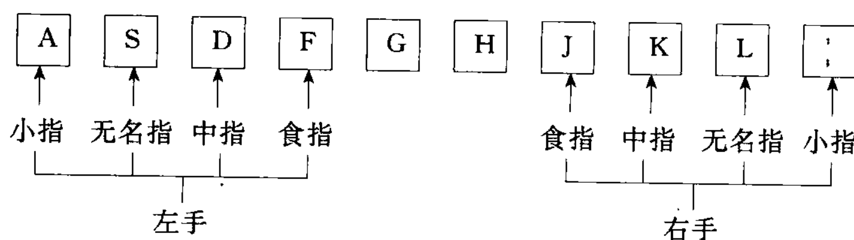


图 3.5 基准键位图

图 3.5 两组基准键之外的字键，都不属于基准键。

②字键的击法

· 手腕要平直，手臂要保持静止，全部动作仅限于手指部分，上身其他部分不得接触工作台或键。

· 手指要保持弯曲，稍微拱起，指尖后的第一关节微成弧形，分别轻轻地放在字母键的中央。

· 输入时手抬起，只有要击键的手指才可伸出击键。击毕立即缩回，不可用摩触手法，也不可停留在已击的字键上。

· 输入过程中，要用相同的节拍轻轻地击字键，不可用力过猛。

③空格键的击法

右手从基准键上迅速垂直上抬 1～2 厘米，大姆指横着向下一击立即回归，每击一次输入

一个空格字符。

④回车键的击法

需要换行时，用右手小指击一次 Enter 键，击后立即退回原基准键位，在手回归过程中小指弯曲，以免把“;”号带入。

（3）键盘指法分区

前面我们讲了八个基准键位与手指的对应关系，必须牢牢记住，切不可有半点差错，基准键不准将对其他键的指法控制产生严重的影响。

在基准键位的基础上，对于其他字母、数字和符号都采用与八个基准键的键位相对应的位置（简称相对位置）来记忆，例如用原击“D”键的左手中指击“E”键，用原击“K”键的右手中指击“I”键等。

键位的指法分区如图 3.6 所示，凡两折线范围内的字键，都必须由规定手的同一手指管理，这样，既便于操作，又便于记忆。

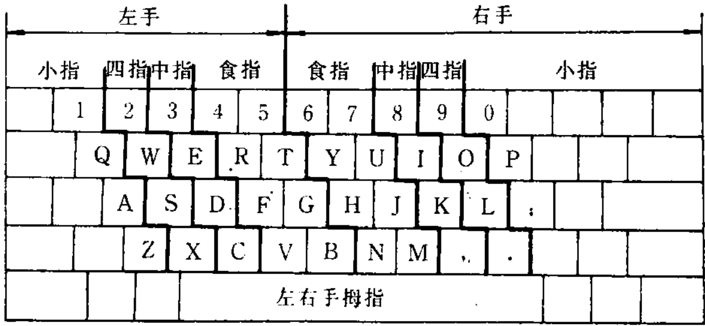


图 3.6 指法分区图

3.4.2 汉字输入法分类

目前，在键盘上输入汉字的方法达数百种，但常用的不过十来种。通常按照汉字的发音或者形状进行编码，制定不同的汉字输入方法。因此可以将众多的汉字输入法分为字音编码输入法、字形编码输入法、音形混合编码输入法。字音编码输入法有全拼、双拼、简拼，此外还有自然码等输入法。本章介绍的傻瓜码就是一种简单易学、方便快捷的纯拼音的输入法，五笔字型与表形码均为当前流行的字形编码输入法。

（1）字音编码输入法

这类输入法是根据汉字的发音规则制定相应的键盘输入方法。如后面将要讲到的“全拼”、“双拼”、傻瓜码等输入法都属此类方法。应用这类方法输入汉字，要求使用者会发（拼）汉字的音，因此这类输入方法对于掌握汉语普通话发音相对较差的我国南方地区的用户有些困难。拼音输入方法大至有两种，一种叫做全拼输入法，一种叫双拼输入法。使用此法输入的所有字母一律使用小写。

（2）字形码输入法

这类输入法是把汉字依照某一规律拆成由特定形状的基本元素组成的序列，通过键盘打入这些基本元素的编码代表键来实现汉字的输入。应用此类方法输入汉字，要求使用者必须会写要输入的汉字，否则拆字就无从谈起了。显然，此类输入方法不太适用于尚在认字阶段的小学生和识字不多的人群。由于拆字、分笔划（顺）、记代表键等技能或者需要专门训练，或者需要熟记，所以较之字音码输入要难。但此类输入法的击键少、重码率低，所以特别适

用于专业录入人员使用。此类输入法有许多种，如首尾，字元，仓颉，五笔，五划，表形码等。

（3）音形混合编码输入法

这类输入方法就是把前两种方法结合起来通过打入依照特定顺序的字音码和字形码甚至是字意码键实现汉字的输入。这种方法掌握不易，通常只在较为专业输入场合使用。如四笔声形、肖码都属于此类输入方法之列。

（4）直接数值输入法

用一组数值（一般是四个以上的数值）代表一个汉字，只要直接输入这组数值就完成了对应的汉字输入。一值一字绝无重码。但由于需要死记硬背无规律的数值，只能作为极专业的录入使用。如国标/区位输入法和电报码输入法都属于此法范围。

以下将以国标/区位输入法为例来看一下关于国标和区位输入法的一些特殊用途。国标/区位的编码原理已在本章第一节中论述了。使用国标/区位输入法的突出特点是可以输入那些特殊的图形符号。比如在一段汉字中插入一些日语假名就只能靠此法输入，在国标码表排列上，前15区都是做为特殊符号字符用的，最多可放1410个，但在GB2312标准中只定义了682个。这些符号自身与一个汉字完全是等同的。比如ASCII中20（十六进制数）代表一字节的空格，而在国标码中空格是第一个字（国标代码为2121H，区位码表示为0101），却占两个字节的长度，所以此类字符切不可同ASCII码的字符相混淆。

一般地说，用本法输入时，要打足编码的键，但有些中文信息处理系统在收到第一个码值后会在提示行显示从此码起的最前面的十个汉字供自行选择；有些系统（如SPDOS）甚至专门定义一个组合功能键来逐区列表供操作者选取这些特殊字符。可见，随着软件的技术进步，这种本来十分机械的输入方法也发生着变化。

3.4.3 汉字输入法的辅助功能

现代的中文信息处理系统都有不少的输入辅助功能。所谓辅助功能就是本身并非一个独立的输入法，而是在各种输入法使用时表现出来，起一个协助的作用，最为典型的就是联想和词组两种。

（1）联想

联想功能首先出自1987年推出的联想汉卡。之后便被众多的汉字信息处理系统所拥有。联想功能可有两种表现形式。一种是字字联想。如输入了“中”字以后，在提示行中会出现另一个可与其组词的后续字，如“国”、“央”、“间”等等。另一种是字词联想。仍以“中”为例，在提示行中可能出现一至多个后续字符来与“中”字组词，例如，会出现的是“华人民共和国”、“央人民政府”等。在实用的汉字系统中，前者居多数。一般地，联想功能是可以连续使用下去的。

（2）词组

有时候会遇到这样的情况，输入一个汉字文稿时，经常要反复输入同一个词组。为了减少重复，不少中文信息处理系统设立了词组辅助输入法。即在输入前，先建一个词组库，每个词组可与一组便于记忆的键代码相联系，无论处于何种输入方式，只要打入这组键代码，整个词组就自动地被输入了。其实在前面讲过的某些中文信息处理系统中的双拼双音功能也是词组的一个特例。比如在SPDOS中的双拼双音输入时打入“ru go”两组拼音将在提示行出现：

半角 双拼双音：ru go 1：如果 [000]

若在词组双字输入下，汉字“如果”二字便会被自动地选中并输入，而且没有重码。由此可见辅助功能有时确能起到很大的作用。

综合上述几种输入法的优劣可以看出，目前还没有一个输入法可以一统天下，更何况每个具体的输入法都有重码（即符合同一组击键的汉字在两个以上）问题尚待解决，因此研制、改进更多、更新的汉字输入方法仍是从事计算机文字信息研究人员的迫切任务。无论哪种输入法都存在记忆问题，所以未来的输入法的发展方向应具有便于记忆，击键少，重码率低，输入汉字量大等特点。

3.5 拼音输入法

3.5.1 全拼输入法

所谓“全拼”就是在汉字输入提示行中顺序打入全部汉语拼音字母，随即可出现同音的汉字。

例如，欲输入汉字“马”，可在全拼双音输入状态下键入其拼音“ma”，按空格键后将在提示行中显示：

半角全拼双音：ma 1：马 2：妈 3：吗 4：麻 5：码 6：骂 7：嘛 8：玛 9：蚂 0：抹 [007]

这时出现了十个“马”的同音字，键入“1”即选中“马”字输入。后面的 [007] 表示还有七个同音字。如果还需输入提示行中的另一个汉字，如“码”字，可按 Alt+5 键。在键入汉语拼音后，如还未选择提示行的汉字，就发现输入的代码出错，可按退格键修改，或按回车键取消输入。

汉语普通话读音只有 410 余种（即使加上声调也只能派生出 1280 多个），而多数应用的拼音输入法并不考虑汉字读者的音调。在 GB2312 的标准汉字字符集内，同音（以下称重码）字不在少数。那么只能使满足某一拼音条件的重码字按使用频度顺序出现在输入提示行（窗）中，由用户进行二次选择。当重码字较多时（一般一个提示行最多放十个重码字），可以用“,”和“.”键（实际上是利用此两键上的“<”和“>”符号当做方向指示）向前或向后更换提示行重码字的显示（有些中文信息处理系统定义“－”和“＝”或“[”和“]”键来实现此功能）。当出现要选的字后，直接打入该字前（后）的编号键，所需的汉字就会出现在屏幕的当前光标位置。

使用此法时还要注意下面的两个规则：

1）个别拼音符号没有英文字母键对应，如“ü”操作时常用“V”或“U”代替。

2）当输入完一个汉语拼音后，如果是自然结束，则显示行会立即显示一排同音字供二次选择。但如果不是自然结束，则应再按一次结束键（空格键）表示输入结束。

例如，“罗”字拼音“luo”是自然结束，但“马”字拼音“ma”不是自然结束，因这时不能排除它是“mai”（麦）、“man”（满）或“mang”（忙）的可能性，所以在输入完“ma”后按一下空格键，“马”的同音字才显示出来了。一些更新的中文系统在用户打入第一个拼音字母后便在提示行上出现高频字，如在中文之星系统中当打入字母“m”后，提示行上便出现：

马 麻 吗 妈 骂 嘛 码 玛 蚂 唛

的同音字供选用。

全拼输入法的优点在于：对于掌握汉语拼音的人，几乎不需再学什么规则。当然缺点也很明显，一是输入一个汉字，有时击键次数很多，如“广”字不算选用同音字也需五次击键(guang)；二是选择同音字很费精力，既影响输入速度，又无法实现盲打。为了缓解这个矛盾，有些系统在拼音输入完后，还要求再输入一个音调（四声），或者加笔划区分，这样便可大大缩小同音字范围。此外，所有系统都是把同音字中最常用的字排在前面，以利于查找。

3.5.2 双拼输入法

一般汉字的汉语拼音都是由声母和韵母组的。为了简化操作，规定每个声母或韵母都分别用一个字母（或个别符号）代替，因而只需两次击键便可打入一个汉字的读音，这就是所谓双拼输入法。

例如，“双”字的拼音为shuang，可用表示sh（声母）的键“i”和表示uang（韵母）的键“h”两键输入即可（参见表3.3）。对于那些没有声母只有韵母的字，引进“零声母键”，也只要两键输入。零声母常用“o”或“e”表示。例如，“安”的拼音为“an”是没有声母的，输入时先打入一个零声母键“o”，再打入一个表示韵母“an”的键“f”即可。

双拼输入的声母和韵母键位如表3.3和图3.7所示。

表3.3 双拼音韵母键代码表

韵母	西文字母	韵母	西文字母	声母	西文字母
a	A	ing	;	ch	U
ai	S	iong	Y	sh	I
an	F	iu	N	zh	A
ang	J	in	L	零声母	O，E
e	E	ong	Y	注：其他声母键与对应的西文字母键相一致。如'd'应打入西文字母'D'键。在本表中的所有西文字母用大写非要输入大写字母，而是为与键盘的字母键保持一致的原故	
ao	D	o	O		
ei	W	ou	P		
en	R	u	U		
eng	T	ua	B		
er	Q	uai	X		
i	I	uan	C		
ia	B	uang	H		
ian	J	ue	V		
iang	H	ui	V		
iao	K	un	Z		
ie	M	uo	O		
in	L				

Q	W	E	R	T	Y	U	I	O	P
er	ei	e	en	eng	ong iong	u ch	i sh	o uo	ou

A	S	D	F	G	H	J	K	L	;
zh a	ai	ao	an	ang	uang iang	ian	iao	in	ing

Z	X	C	V	B	N	M
un	u uai	uan	zh ui ue	ia	iu	ie

图3.7 双拼键盘代码图

此法的缺点是需要熟记上面的键盘代码对应关系。

3.5.3 简拼输入法

此法是双拼的前身，目前不少汉字系统仍保留着（如 2.13、UCDOS、CC－DOS 4.0 等）。该法的声韵母与键盘代换的关系见表 3.4。由于定义的声、韵母键不像双拼那样完整，所以平均击键次数要比双拼多一些。

表 3.4 简拼声韵母键代码表

西文字母	声韵母
L	ai
J	an
H	ang
K	ao
I	ch
F	en
G	eng
Y	ing
S	ong
V	ü
U	sh
A	zh

例如，“装”字的拼音为：“zhuang”，用本法输入时应顺序击打“auh”三键（即“zh”－a，“u”－u，“ang”－h）。

与双拼比较，简拼输入法的优缺点差不多，但由于此法击键次数要多于双拼，而且也要记忆键位，所以目前使用的规模正在逐渐减小。

拼音输入的词组辅助功能：

在许多汉字信息处理系统中的拼音输入法中还辅以一定程度的词组功能。如 SPDOS 中的全拼双音、双拼双音输入功能中的“双音”就是一种词组辅助功能。这个双音输入的特点是在完成了一个（双字）词的首字拼音输入后，先不选这个汉字，而直接打入后一个汉字的拼音键，待打全之后，满足条件的词组都会出现在汉字提示行中，若无重码，则词组直接出现在当前光标处。例如要输入“中国”一词，若用全拼输入法，先打入 zhong，此时不要理会提示行的变化，接着打入 guo，于是“中国”一词便被输入了。这显然可以减少两次同音字选择的麻烦，自然提高了输入速度。

3.6 傻瓜码输入法

拼音输入软件在我国电脑上的普及率几近 100%，用户数以百万计，但在使用拼音输入汉字时，由于须挑选同音字，劳神费力，不能盲打，被认为好学不好用。众多的“形码”由于重码少，不用挑字，因此输入速度快，但需要记忆，只适合少数专业打字人员。对于大多数人来说，需要的是既好学又具有一定的输入速度的汉字输入软件。下面介绍的傻瓜码采用纯

拼音词组输入，具有较快的输入速度，是一种简单易学、方便快捷的输入方法。

3.6.1 性能简介

(1) 主要性能特点

· 傻瓜码是一种纯拼音输入软件，因而简单易学。在不添加任何其他成分（如：声调符号、数字、拆分字形加编码等等）的前提下，没有同音字。因而无需在提示行中选字、翻页，可实现盲打。它的输入速度大体相当于口头说话的速度，或口语的中等速度。

· 学习代价特别低：在熟悉拼音和键盘指法的基础上，一般几分钟即掌握其方法。练习几天，输入速度即比手写快。

· 该软件备有“南方音”功能，容许发音不准之误差。如“zh”和“z”可以不分，“ing”和“in”可以混用。

· 傻瓜码能“万能悬挂”，适合目前流行多种中文系统和中文 Windows 环境。

· 有强大的兼容性。数以百万计的双拼双音或自然码老用户，无需学习即可直接使用。

· 系统开销小。精练的程序和数据结构减少了内存开销，带 3 万 7 千条基本词库，仅需 40K 内存，并支持 UMB。程序的数据部分，不再占用扩展或扩充内存。

目前市场上的傻瓜码有两种版本：时限版与正版软件。二者的功能相同，但时限版的使用寿命大约一个月。

(2) 安装方法

将傻瓜码软盘正确放入软驱后，在英文 DOS 状态下，用如下命令自动安装傻瓜码软件：

A：\>install a：c：　　　　或

B：\>install b：c：

安装完毕后，若在中文系统中使用，请在进入中文系统后，在 SGM 子目录中，键入“SGM”，再在其后加一空格，回车后，将出现一张选择表。您可根据所使用的中文信息系统而选择一个数字，即完成了傻瓜码的安装。以后使用时，在“SGM”后不必再加空格。为了使用方便，可将下面两条命令写入批处理文件：

CD \SGM

SGM

(3) 启动傻瓜码

进入 SGM 子目录后，执行 SGM 命令，按 Ctrl+Shift，就启动了傻瓜码软件。

傻瓜码启动后，在提示行出现傻瓜码的字样，说明处于傻瓜码的输入状态。Ctrl+Shift 键可循环开、关傻瓜码软件，再按一次 Ctrl+Shift 键，就关闭了傻瓜码。

若机内已装入中文 Windows，请在 SGM 子目录中，键入 Win setup 。按回车后，将会自动启动 Windows，并自动安装好傻瓜码。

3.6.2 基本输入方法

(1) 双拼的基本原理

为了提高拼音方法的输入效率，双拼方案把复合韵母（如 ang、eng 等）指定在一个键上，使每个汉字的拼音只需按两个键。这种方案目前非常流行，其用户数量已超过百万。许多种拼音输入软件都采用双拼方案，傻瓜码也不例外。

应注意的是，双拼仅仅是韵母在键盘上位置的一种布局而已。例如，既可把韵母 ang 安排在“H”键上，也可安排在“G”键上。这与输入软件自身的性能没什么关系。

目前流行多种双拼的韵母位置布局。使用比较广泛的有自然码方式、WPS 和四通双拼双音方式、刘氏双拼双音方式等，它们均不相同。眼下，还没有国家统一的韵母位置的布局标准，每种双拼都有一定数量的用户。

傻瓜码采用双拼方式来键入拼音，且能模仿上述各种双拼，以便利各种双拼的老用户能直接使用傻瓜码。除了双拼的老用户，傻瓜码也照顾到了不会双拼的新用户，备有双拼韵母位置的屏幕提示，使新用户不必死记硬背这些韵母的位置。力求做到让傻瓜码基本上没有需要死记硬背的内容。

傻瓜码能模仿的三种广泛流行的双拼韵母位置，见图 3.8、图 3.9 与图 3.10 所示。

1）仿 WPS 与四通的双拼双音

Q ing	W ei	E	R en	T eng	Y ong iong	U ch	I sh	O uo	P ou
A zh	S ai	D ao	F an	G ang	H iang uang	J ian	K iao	L in	
Z un	X uai	C uan	V zh ui ue	B ia ua	N iu	M ie			

图 3.8　仿 WPS 与四通的双拼键盘

若需图 3.8 的布局，在中文系统中，按 Shift+F4，提示行左边的“傻瓜码”字样将变换成“WPS 双拼”。此时，键盘上的韵母位置即随之变成了仿 WPS 双拼双音和四通双拼双音的韵母位置。按 Shift+F2，提示行左边将变回“傻瓜码”字样。若在中文 Windows 中，只要用鼠标点击提示行左边的“傻瓜码”，多点几次，直到“WPS 双拼”字样出现即可。要返回“傻瓜码”，也只需用鼠标点击“WPS 双拼”字样。

2）仿自然码键盘

Q iu	W ia ua	E	R uan	T ue	Y ing uai	U sh	I ch	O uo	P un
A	S ong iong	D uang iang	F en	G eng	H ang	J an	K ao	L ai	
Z ei	X ie	C iao	V ui zh	B ou	N in	M ian			

图 3.9　仿自然码的双拼键盘

傻瓜码默认的韵母键盘位置布局与自然码相同。启动傻瓜码时，键盘上的韵母位置如图 3.9，适宜双拼的初学者和自然码的老用户使用。对于双拼的新用户，若在中文 Windows 环境中，用 Ctrl+H 键打开屏幕上的韵母位置提示图，可看着提示图来用双拼。再按 Ctrl+H 键

将关闭提示图。一般，熟悉几天后，即可不依赖提示图而流畅地使用双拼。

3）仿刘氏双拼双音

Q ing	W ei	E	R ou	T ian	Y uai V	U sh	I ch	O uo	P eng
A	S ai	D uan	F an	G ong iong	H ui ue	J ia ua	K un	L iu	
Z iao	X ie	C ang	V en zh	B ao	N iang uang	M in			

图 3.10　仿刘氏双拼键盘

若需图 3.10 的布局，在中文系统中，按 Shift+F5，提示行左边的“傻瓜码”字样将变换成“刘氏双拼”。此时，键盘上的韵母位置即随之变成了仿刘氏双拼双音的韵母位置。按 Shift+F2，提示行左边将变回“傻瓜码”字样。若在中文 Windows 中，只要用鼠标点击提示行左边的“傻瓜码”，多点几次，直到出现“刘氏双拼”字样即可。要返回“傻瓜码”，也只需用鼠标点击“刘氏双拼”字样。

（2）以词为单位输入汉字

下面的练习适用于双拼的初学者，采用傻瓜码默认的上述图 3.9 的自然码韵母位置布局。若有条件，初学者在中文 Windows 中学习，将获得屏幕提示的帮助，即可用 Ctrl+H 键打开屏幕提示图。在练习前，进入一个文字编辑软件（如 WPS），并启动傻瓜码。

欲输入“单独”，拼音是“DANDU”，根据图 3.9 的键盘，应键入“djdu”。下面把练习按此顺序简化地写为：

单独—DANDU—djdu　　负担—FUDAN—fudj
长城—CHANGCHENG—ihig　　长江—CHANGJIANG—ihjd
是否—SHIFOU—uifb　　真正—ZHENZHENG—vfvg
骄傲—JIAOAO—jcao　　阿姨—AYI—aayi
俄国—EGUO—eego　　述说—SHUSHUO—uuuo

其中，俄国的“俄”字无声母，故双写其韵母为“ee”。同样，“阿”字双写为“aa”。

下面，尝试用傻瓜码输入如下几行词（注意，切勿用数字键在提示行中选字。只需依次键入拼音，提示行中会自动出现词，并将自动地被送进正文）。

此地地理，似乎集合奇迹！
几个蜡笔字体，彼此可以独立。
启发司机，继续克服脾气。
可以立即组合几个科技词组。

从以上输入实践中，可以看出，傻瓜码是用“词”来输入汉字。

如果词库中没有相应的词组或有一个以上的词组，将发出提示的声响。

（3）将词组送入正文

键入拼音，将在提示行中出现相应的词，勿须考虑“用什么手段把它送入正文”。随后输

入的任何内容（包括标点符号），将自动地把它送入正文。一般，是用标点来结尾。如果后面将不输入任何内容，连标点都不输入，那么，如何使仍在提示行中的那个词进入正文呢？这时按数字 1，将它送进正文。

用 Ctrl＋数字键，可重复输入提示行中已输入过的词。按 Esc 键，可清除当前提示行中的内容。

（4）同音词的智能搭配

在使用双拼输入词组时，有时会遇到同音的词，而同音词并非都需要挑选。

例如，请输入“联系实际”。输入“实际”的双拼“uiji”后提示行显示：

傻瓜码 uiji 1 实际 2 事迹 3 试剂 4 世纪

同音词有 4 个之多，但也无需挑选。再请输入“英雄事迹”，“事迹”的同音词也无需您挑选。即使遇到需要挑选的同音词，可能也仅挑选一次，很快傻瓜码就“记住”了您所需的这两个词之间的搭配。请您反复输入“联系实际”和“英雄事迹”，体会一下电脑的逻辑判断和记忆能力。在以后的输入实践中，您会发现，电脑的逻辑判断和记忆能力有相当实用价值，却也不能“包打天下”。需要用数字在提示行中挑选同音“词”的机会，依然有，只是相对较少。

3.6.3 单字的输入

（1）常用字的输入

何谓常用字？可以简单地认为：击一个键（只键入了声母），或击两个键（只键入了一个字的声母和韵母）后，排在提示行最左边的那个字就被称之为常用字（或称为简码）。

①一级简码

击一个键加上空格键便可输入的汉字称为一级简码，26 个一级简码为：

a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z
按	不	次	的	二	非	个	和	出	及	可	了	没	你	欧	片	七	人	三	他	是	着	我	小	一	在

②二级简码

击两个键（一个字的声母与韵母），用空格键送入的汉字为二级简码。

例如，键入“xc”、“va”、“jd”、“mm”、“nr”、“hs”后，提示行最右边的汉字分别为：

效、扎、将、面、暖、红，

用空格键即可将其输入。

在常用字输入时，使用一级或二级简码，可以减少击键次数。常用字勿须死背，在使用过程中会自然熟悉。

（2）词中得字

键入一个词的拼音（在提示行中出现该词）后，按空格键可把该词的前字送入正文；而按回车键，则可把该词的后字送入正文。其口诀为“空格上前字；回车上后字”！

例如，键入“duli”，在提示行中将出现“独立”，按空格键可把“独”字送入正文；若需后面那个“立”字呢，则按回车键，即可把“立”字送入正文。

注意：除上述常用字外，一般情况下，傻瓜码杜绝了（或曰：消灭了）单字的输入，一律规范为词输入。但可在输入的词中，用空格键或回车键来指定要前字或要后字。由于傻瓜码不用单字输入，故没有同音字需要挑选的困扰。

应该看到，这里有一种与人们口语习惯的亲和性。口语中，人们早已自觉地运用“词中得字”法来排除同音字。例如，人人都会用“脾气的脾”、“啤酒的啤”、“疲劳的疲”之妙法，

来排除它们的几十个同音字。傻瓜码的击键顺序与这种口语方法非常吻合，以口语（包括心理默念）“脾气的脾”为例，键入“piqi”对应“脾气”，按空格键对应“的”字，屏幕上跳出的字就正好是所需的“脾”。

上机练习下面的例题，能体会到口语和傻瓜码的密切关系：

模仿口语“奇迹的奇”的节奏，按顺序键入：qiji，空格，屏幕显示：“奇”；

按照“启发的启”的节奏，按顺序键入：qifa，空格，屏幕显示：“启”；

按照“科技的科”的节奏，按顺序键入：keji，空格，屏幕显示：“科”；

按照“独立的立”的节奏，按顺序键入：duli，回车，屏幕显示：“立”。

3.6.4 多字词

多字词系指由两个以上的汉字组成的词组。所有多字词与双字词一样，一律敲四键，如不够则用“'”补齐。在进行多字词输入时，根据多字词字数的多少输入其前三个、四个汉字拼音的声母，或按“前三末一”输入。

(1) 三字词

输入三字词时，输入三个字的声母，再加上“'”键，该三字词即出现在提示行，按“1”或继续输入，该词即输入文本中。

例如，输入“计算机”一词，三个字的声母为“jsj”，因不足四码，除声母外，还补上了一个单引号。则提示行显示为：

傻瓜码：jsj' 1 计算机

又如，键入“zxi'”，可得“自行车”：

傻瓜码：zxi' 1 自行车

有极少数的三字词会出现重码，如键入“ydy'”将在提示行内出现：

傻瓜码：ydy' 1 印度洋 2 运动员

这时需要输入词组前的数字以进行挑选。

(2) 四字词

输入四字词时，键入四个字的声母即可。

例如，键入 wmbt 即可得“万马奔腾”。只键入声母即可。

又如，键入 bjst 即可得“巴基斯坦”，键入“hypy”可得“汉语拼音”，……。

(3) 五字以上词

对于五字以上的词组，取其前三个字与最后一个字的声母，即为“前三末一”。例如，键入 nmgq 即输入“内蒙古自治区”。只键入了前三字和最末一字的声母。

又如，键入 vhrg 可得“中华人民共和国”，键入 mljg 可得“美利坚合众国”，

(4) 多字词练习

澳大利亚－adly	社会主义－uhvy	蒙古人民共和国－mgrg	科学家－kxj'
进一步－jyb'	办公室－bgu'	五笔字型—wbzx	傻瓜码－ugm'

3.6.5 自造词

通过上面的介绍可以看出傻瓜码具有方便的词组输入功能。但汉字并不完全由词组组成，而且词库也不能包罗万象，傻瓜码的自造词功能可使你方便地往词库中增加经常使用的词组。在输入单字时，可以通过自造的词组选得前字或后字。

(1) 如何自造词

傻瓜码有强大的随手自造词功能。可以随意键入任何词的拼音，而在发现没有这个词之后，再随手造词。

1）键入拼音后，如没有相应的词，按 Shift＋Tab 键，立即进入自造词状态。输入了自己想要的词后，再按 Shift＋Tab 退出造词状态，即可继续往下输入，自造的词也已自动存盘。整个过程一气呵成。

例如，欲输入“金刚”，键入“jngh”后，才发现无此词，随即开始自造词。按 Shift＋Tab 进入自造词状态，键入“金子”的拼音，用空格键得到“金”字。再键入“刚”的拼音，正好，它是常用字，用空格键送入正文即可。再按 Shift＋Tab 键退出自造词状态。此时，该词既已输入完毕，又已造好了。验证一下，再输入“金刚”。

又如，“中文信息系统”的前三末一码为 vwxt，键入后发出声响提示无此词。按 Shift＋Tab 键进入自造词状态，按照正常方式输入“中文信息系统”后，再按 Shift＋Tab 键或 Esc 键退出自造词状态，造词结束。如以后再输入“中文信息系统”，只需键入 vwxt 即可得。

除了输入词的拼音来自造词外，还可以使用简单易记的缩略词来自造词。例如，输入词组“山东电视台”，若无此词组，可键入 sdtv（而不一定使用 uddt），按 Shift＋Tab 键进入自造词状态，输入该词后再按 Shift＋Tab 键退出自造词状态。

2）若您在中文 Windows 中，还有更方便的自造词手段。随意键入任意双字词的拼音，在发现没有这个词之后，再随手敲空格键造词，提示行中立即出现供您挑选的第一个字；当您选中后，提示行中立即联想出供您挑选的第二个字；当您选中后，即自动退出了造词状态，且已同时完成了该词的输入和造词。

例如，欲输入“丝帝”这个词，在键入“sidi”拼音后，才发现不存在这个词。即按空格键进入自造词状态，提示行中将出现“思”的同音字，用数字键选中“丝”字后。提示行中自动出现“地”的同音字，再用数字键选中“帝”，立即自动退出造词状态，同时输入完成并将自造词自动存盘。试试看，再键入“sidi”拼音后，已有了“丝帝”这个词。

3）造词时可在提示行中用数字键来挑选所要的字。若所需的字不在当前提示行中，可用翻页键“[”和“]”向前或向后继续查找。

(2) 通过自造词获得单字

如上所述，有词才能得字。若欲输入不好连词的单字，应尽量摹仿口语或发挥想象力来自造词。例如：

1）姓氏：姓邓的“邓”，可自造词组“姓邓”(xydg)。键入双拼拼音“xydg”再按回车即得“邓”；姓张的“张”，键入“姓张”就得“张”，键入双拼拼音“xyvh”再按回车即得“张”……。

2）大写数字：如欲输入大写“壹”，可自造词组“大壹”(dayi)。键入拼音“dayi”后回车即可；大写贰，输入“大贰”，键入拼音“daer”即得“贰”……。

3）省市简称：赣省的“赣”，可自造词组“赣省”(gjug)。键入“gjug”后按空格能得“赣”；穗市的穗，键入“穗市”就得“穗”……。

4）利用自己熟悉的事物：例如，造词“范蠡”就可输入“蠡”；造词“懿妃”可输入“懿”；因我有朋友名“升昊”，我造词“升昊”（双拼拼音为 ughk，再按回车）就能得“昊”。

若淋漓尽止地发挥自造词的强大威力，您将感觉到傻瓜码越用越顺手，越来越“聪明”。

(3) 删除自造词

提示行出现欲删之词后，按 Ctrl＋Enter，再按空格。若在几个重码词中删除自造词，可

先用数字键选择欲删之词，再按上述方法删词。

例如，欲删除不再常用的自造词“金刚”，可键入“jngh”，提示行中出现该词，按 Ctrl+Enter 即可将其删除。

（4）要点小结

除常用字外，切勿输入单字，请一律规范为词输入。需单字，应在词中，顺手用空格键或回车键，来获得前字或后字。

需要的词没有怎么办？应随手现造一个。初用傻瓜码，需造词的机会比较多些。两个星期后，您将明显地感觉到，傻瓜码越用越顺手，越来越“聪明”，越来越有您的“个性”。

傻瓜码天生有一种与人们口语习惯的亲和性。其基本原理就是采用人们口语中的“词中得字”法来排除同音字。其击键顺序也与人们的心理默念顺序极为吻合。换个说法：把口语搬上屏幕就是傻瓜码。

3.6.6 其他功能

（1）南方音功能

傻瓜码为拼音不准者，备有“南方音”开关，容许拼音的误差，不区分翘舌音或平舌音、前鼻音或后鼻音。例如：

吃饭＝chi fan＝ci fan ；深圳＝shenzhen＝senzen ；

年轻＝nianqing＝nianqin；奔腾＝benteng＝benten＝bengteng .

在中文 DOS 环境中，用 Shift+F9 来开关“南方音”。若在中文 Windows 中，则用鼠标点提示行右边的“设置”，按住不放，拖到“南方音”三字放手即可。

（2）量词的简便输入

若在中文 DOS 环境中，按“\”键，即进入数字状态，可一键输入常用量词。例如：年月日元角分时分秒亿万尺吨升磅兆…等。若在中文 Windows 环境中，用 Shift+回车，将进入数字状态。

例如，欲在中文 DOS 环境下输入“一七八五年七月十二日”，先按“\”键进入数字状态，再依次键入：1785n7yu2r 即可。

（3）常用标点符号输入

若在中文 DOS 环境中，按 Ctrl+Alt+0 键，可在“西文标点\中文标点\全中文方式”三者之间轮流切换。

1）西文标点：该状态下，键盘上的符号键只能输入英文标点符号。

2）中文标点：该状态下，可以用键盘上的符号直接输入中文标点符号；而数字和字母键仍输入“半角”的英文字符。

3）全中文方式：该状态下，键盘上的全部符号、数字和字母键，都用于输入“全角”的中文字符。

（4）非汉字字符的输入

键入	oi	可输入标题数字	例如1.，2.，3. 等
	of	标点符号	、，。，～
	or 或 op	日文字母	アウエあえ
	oe	俄文字母	БДЖЗГ
	ol	罗马数字	Ⅰ Ⅱ Ⅲ Ⅳ Ⅴ
	ob	制表符号	—│┄┆┄

od	数学、逻辑符号	‖ ± × ÷ ∑
oq	全中文数字、字母等！＃￥％＊	
oh	希腊字母	ΑΒΓΔΕ
og	汉语拼音符号	āáǎàēé
oa	扩充区位码 88 区	
oz	常用特殊杂符	ˉ ˇ · · ⊙ ↑ №
pp	偏旁部首	丨 丿 丶 匚 刂 冂

（5）电子字典

遇到不会读音的字，电子字典将助您输入，并教您读音。

1）按 Shift＋F10 打开电子字典，提示行出现"查询"字样。查询完毕后，用 Shift＋F2 回到傻瓜码输入状态。

2）在中文 Windows 中，提示行左边有"傻瓜码"三字时，可用鼠标连续点提示行中的"傻瓜码"三字的位置，直到出现"查询"两字，即打开了电子字典。

3）使用方法：输入笔画数，再加第一、二笔的代码，即可查出不认识的字。同时，还把它的标准拼音给您。笔画代码极为简单：

横（提），用 1 来代表；竖＝2；撇＝3；捺（点）＝4；折（弯、钩）＝5 。

例如，查"刊"字，其笔画数为 5，其第一、二笔均为横（1），键入"0511"即能查出"刊"字及其标准拼音。"六"字的笔画数为 4，第一笔为点（4）、第二笔为横（1），则应键入"0441"。查出的字将和许多重码出现在提示行中，请用该字左边的字母来选中它。若当前提示行中无此字，可用翻页键 [和] 来翻页查找。

（6）从内存中卸出傻瓜码

若需傻瓜码彻底退出内存，可在 sgm 子目录中用下面的命令：

sgm u（回车）

经过上面的学习，您已基本掌握了傻瓜码汉字输入法。应该记住的是在使用傻瓜码输入法输入单字时，除常用字外，尽量使用词组输入，并从词中得字。其原则是：空格上前字，回车上后字！如果没有需要的词组，就随手自造一个。本章的后面附有大量的傻瓜码练习，通过上机练习将使您更加熟练，更喜欢使用傻瓜码。

3.7 五笔字型输入法

五笔字型输入方案的最早版本问世于 1983 年 12 月，发明人王永民与其研制组在对常用汉字经过大量分析、统计和测算的基础上提出了一整套汉字的拆字方法。由于该法在各种字型码输入法中相对地简便易学、平均击键少，重码率低，所以较早地占领了全国市场，并为许多的中文系统所兼容，为众多的专业录入人员所乐用。

3.7.1 基本思路

这个输入方案认为，每个中文汉字可以由几种基本的元素——字根所组成。例如我们常说木子李（即"李"），日月明（即"明"），三人众（即"众"）等组字口决就已经明确一些汉字的组成成分。五笔字型方案在统计分析的基础上选出了 130 多种基本字根，大致均分在键盘上 A～Y25 个字母键上。

接下来再分析这些字根本身的特性，从起笔（首笔）笔划看，所有字根都可以归纳成横、

竖、撇、捺、折（乙）五种笔划。表 3.5 列出了近似笔划的套用关系。于是将键盘上的 A～Y 共 25 个键也依照这五种笔划，划分成五个起笔区，每区五个键。为使打字时击键方便，五个区划分如图 3.11 所示。

表 3.5　五种笔划的套用关系表

代　号	名　称	笔划走向	笔划及套用笔划
1	横	左→右	一
2	竖	上→下	丨
3	撇	右上→左	丿
4	捺	左上→右下	丶
5	折	带转折	乙

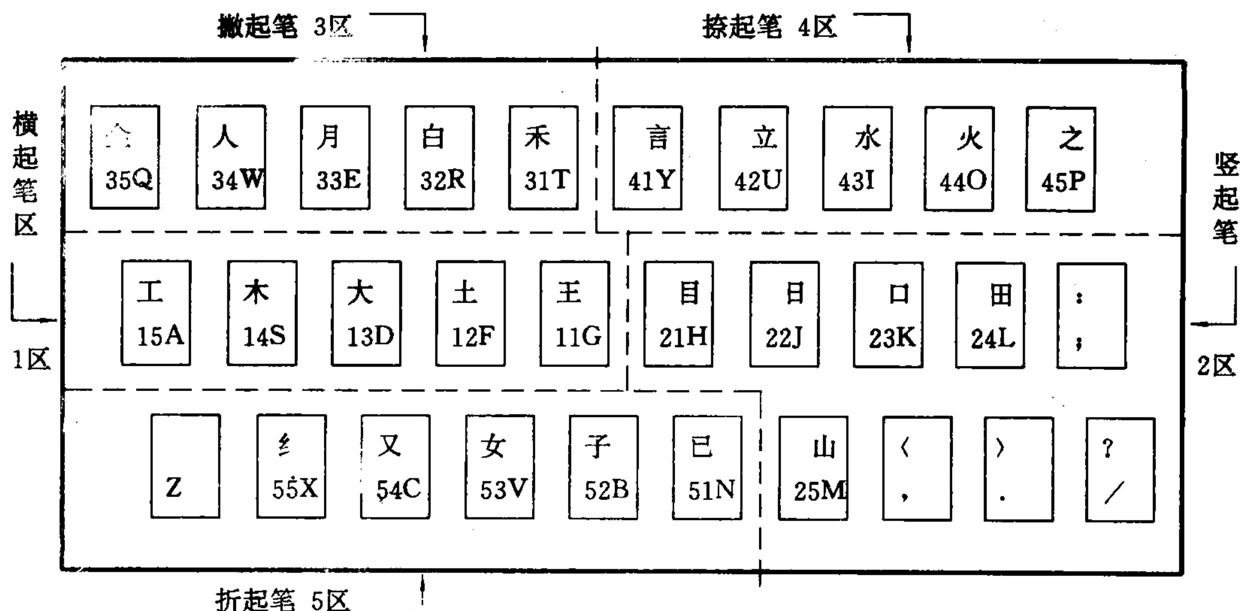


图 3.11　键盘笔划分区图

图 3.11 中各键左下方有一个两位的数字，含义如下：

前一位是表 3.5 中笔划的代号也叫区号。如横起笔区（又叫 1 区）中的五个键的前一位数字都是 1。后一位是该键在区中的顺序号，其实也是定义在其上的字根的二次笔划代号。

这样所有的字根便可以依照表 3.5 的五种笔划来决定其应属于哪个起笔了。比如字根“王”、“土”、“大”等因起笔划都是横，所以应处于横起笔区。分到区中的同起笔字根再依照表 3.5 来看次笔划。次笔划为横的就放在区中第一个键上。如“王”字的次笔仍是横，所以字根“王”就放在 11 键（即 F 键）上。但如果没有次笔划或次笔划以后各笔划都与首笔划相同时，就按字根笔划的数目顺序放在区中各键上，比如“一”，“二”，“三”分别放在 11、12 和 13 键上。当然如果完全按照这样去分字根，就会出现键的字根分布不均的问题。所以有些字根是经过人工调整的，比如字根“田”本应在 25（M）键上，但 25 键由于承担高频字根过多，于是将其移至 24（L）键上。经过这样的分配就形成了如附录 B 所示的五笔字型键盘字根总图。

归纳起来，五笔字形输入方案的思路可由下面的流程图所表示：

合体字→字根→起笔笔划、次笔笔划

正因为该方案只用了五种笔划，所以“五笔字型”输入方案才因此得名。

3.7.2 字根的输入

（1）五笔字型输入汉字的通则

用五笔字型方案输入汉字时，最多击键不超过四次。当拆字后的字根组合不足四时按一下空格键表示击键结束。在打字根对应键时，务必保持键盘处于小写状态。

（2）键名的由来

键盘上的每个字母键（Z 除外）都可以含有多个字根，在拆字以后，还要将拆成的字根去套是哪个字母键，这样的思维便多了一层。于是可以根本不去理会是哪个字母，而先用一个字根来代替这个字母，既便于记忆，也便于引导拆字。五笔字型输入方案就从 130 多个字根中选出了 25 个使用频度最高的字根与 25 个字母键一一对应。比如字根“王”所在的字母 G 键，就定名为“王键”。这样五笔字形输入方案就用了一个新词汇——键名，用来指明这 25 个特选的字根。这 25 个字根一律都排在附录 B 中 A～Y 的 25 个键的左上角。并在该图下方列出了每个键的助记词，而每键的助记词的第一个字恰好就是键名。

（3）键名汉字的输入

当仔细观察 25 个键名时，会发现其中竟有 24 个是独立的汉字。那么如果输入的汉字正好就是这些键名汉字该怎么办呢？于是五笔字型输入方案规定只要连续击打相应的键名键四次就可以实现键名汉字的输入了。例如连续击打“王”（G）键四次，当前光标处便会出现“王”字，若连续击打“纟”（X）键四次，“纟”字也会出现当前光标处。当然这只是其中的一个汉字偏旁被当作独立的汉字输入了。

（4）成字字根汉字的输入

既然键名汉字的输入是一种特殊的方法，那么那些既是字根又可用做成字的汉字输入是否也有特殊的输入规则呢？答案是肯定的。这类规则不仅与成字字根的键名有关，还与字的笔划数目有关。

①单笔划的成字字根输入

单笔划的成字字根只有五个：“一丨丿丶乙”。输入时连续打二下成字字根所在的“键名键”（又叫报户口），然后再补打两个“L”即可。这样五个单笔划成字字根的输入就是：

一：GGLL　丨：HHLL　丿：TTLL　丶：YYLL　乙：NNLL

②双笔划的成字字根输入

输入时先打成字字根所在的键名键（报户口），然后打该字的首笔划对应键，第三步打入次笔划对应键，最后打一下空格键，输入即可完成。例如要输入“二”字，则打键的顺序是：

- F（键名键）
- G（首笔划为横，则键应落在 G 上）
- G（次笔划为横，则仍应在 G 上）
- 空格（例行规则）

将上面的顺序简写成 FGG。

③三笔划以上的成字字根输入

三笔划以上（含三笔划）的成字字根输入规则，实际上已和一般汉字的输入规则十分相似了。区别仅在于笔划和字根的名称。击键顺序是：

- 键名键（报户口）
- 首笔划对应键
- 次笔划对应键

· 末笔划对应键

如下几个成字字根击键顺序是：

“三”：DGGG；“方”：YYGN

“用”：ETNH；“氵”：IYYG

3.7.3 合体汉字的输入

虽然上面的字根字都是常用汉字，但其数量仍只是极小的一部分。其余的汉字就要拆成多种字根来输入了，所以我们把那些除了字根字以外的汉字统称为合体字。输入合体字的击键规则与输入字根字的规则非常相似，即在拆字以后，分下面三种情况击键：

（1）拆分成两个字根的：

1）首字根键

2）末字根键

3）末笔字型识别码键

4）空格键

（2）拆分成三个字根的：

1）首字根键

2）次字根键

3）末字根键

4）末笔字型识别码键

（3）拆分成四个字根以上（含四个字根）的：

1）首字根键

2）次字根键

3）三字根键

4）末字根键

在前两种规则中，出现一个新词汇——末笔字型识别码。这是根据拆字产生的一个新概念。显然，用五笔字型方案输入合体汉字，关键在于正确的拆字，下面就来讨论一个合体字是如何按五笔字型输入方案的规则拆分成字根的。

每个合体汉字都可以拆分成几个有规则形状的字根，比如“汉”字就可以拆分成“氵”和“又”两个字根，这种构成叫左右型合体。再比如“卡”字可以分成“上”“卜”两个字根，这种构成叫做上下型合体。又比如“团”字可以分成“囗”“十”和“丿”三个字根，这种构成叫做杂合型合体。

五笔字型输入方案所规定的这三种字根组合形态统称为字型。因此在拆字时先要辨明要拆的合体字是由什么字根依照何种字型构成的，然后再拆分。但仔细考查一下还会遇到问题，比如字根“丁”、“西”、“木”都在S键上，如果要输入汉字“汀”、“洒”和“沐”时依前面的规则都应击打IS键，而且它们都属于左右型合体字。如何区分它们呢？为此，输入方案根据统计分析，定义了一组特殊的编码放在最后输入，用于将同型、同字根的合体字区分开来。这个特殊编码就叫做末笔字型识别码。末笔划与首笔划一样可以分成横竖撇捺折五种。这样把这五种笔划对应的左右型、上下型和杂合型编码分别放在键盘五个起笔区的前三个键上。这个末笔字型识别码便这样形成了（见表3.6）。仍以上面的三个汉字为例，在打了“IS”键之后，依照表3.6的编码规定，对“汀”字再打一个“H”键；对“洒”字再打一下“G”键，对“沐”字再打一下“T”键就可以将它们区分开了（最终还应打一下空格键）。

表 3.6　末笔字型识别码表

	左右型	上下型	杂合型
横	G	F	D
竖	H	J	K
撇	T	R	E
捺	Y	U	I
折	N	B	V

即使这些问题都解决了，对合体字的拆分仍是个有一定技巧性的工作。其拆分的原则可以用下面的四句话来表示：取大优先，兼顾直观，能连不交，能散不连。

下面举几个字例来说明这个原则。

重：一一日土；不能拆成：千日二（因为千与日、二者相交）

无：二儿；不能拆成：一一儿（因为二比一大，儿与二因未穿透故不算相交）

天：一大；不能拆成：二人（因为二者相交）

午：𠂉十；不能拆成：𠂉丨（能散不连）

牛：𠂉丨；不能拆成：𠂉十（取大优先）

于：一十；不能拆成：二丨（因两者相交）。

由这些例子可见，实用中的拆分并不绝对遵守上述规则，主要是用多了便习惯了。

3.7.4　词组及简码输入

利用五笔字型输入方案不仅可以输入单个汉字，还可以输入汉字词组。其输入规则很简单。

（1）词组输入

①两字词

将两个字拆分成字根后，取各自的前两个字根键组成四键码。如：

经济：纟又氵文（击键顺序为 XCIY）

操作：扌口亻𠂉（击键顺序为 RKWT）

②三字词

取前两个字的首字根键后，再取最后一字的前两个字根键组成四键码。如：

计算机：讠竹木几（击键顺序为 YTSM）

操作员：扌亻口贝（击键顺序为 RWKM）

③四字以上（含四字）词

分别取第一、二、三和最后一个字的首字根组成四键码。如：

中文信息：口文亻丿（击键顺序为 KYWT）

电子计算机：日子讠木（击键顺序为 JBYS）

中华人民共和国：口亻人囗（击键顺序为 KWWL）

④字母“Z”键的使用

五笔字型输入方案是利用 A～Y 的 25 个键来输入汉字的。留下一个“Z ”键做为帮助键，

又叫万能学习键。初学五笔字型的人一般都记不住字根与键盘的对应关系，于是可以借助“Z”键来提示记不住的字根键。例如要输入“劳”字，先将“劳”字拆分成“艹”、“冖”、“力”三个字根，但不知道字根“力”是哪个键了，于是可以顺序打入“APZZ”后在汉字提示行上会出现下面的样子：

1：荦 APLJ 2：劳 APL 3：蒙 APG 4：蓉 APW 5：荣 APS

这时选 2 便可完成“劳”字的输入。而提示行中的“劳”右边的字母就是对应的字根击键顺序，如果连打四下“Z”键，我们还可以通过提示行查阅全部的汉字及其击键顺序。

(2) 简码输入

在某些系统的五笔字型输入操作时上面输入“劳”字的提示行会出现两个“劳”的帮助，除了上面的之外还出现另一个“劳 AP”的提示。(“劳”字的正常击键顺序是 APLB)。也就是说，打入 AP 后按空格键和打入 APL 后按空格键都可以输入“劳”字。这种在输入一个字时，可以省略一至多个字根键的汉字叫做简码字。

五笔字型输入方案共定义了三类简码字：一级简码（高频字码）、二级简码和三级简码。实际上级数就是要打的字根键数，即一级简码意指只要打第一个字根再加空格就可以输入相应的汉字了。后面的二、三级可以类推。分级的原则是按汉字的使用频度制定的。一级简码字只有二十五个，我们可以用下面的口诀来记忆：

“一地在要工；上是中国同，和的有人我；主产不为这，民了发已经。”

二级简码字大约近六百个，如上面的“劳”字就属于二级简码字。而三级简码字差不多有两千字，这样就解决了用五笔字型输入大批高频字时击键过多的问题了。由此也能使我们看到这个输入方案之所以流行的一个重要因素。当然掌握这些简码字的级数只能靠记忆了。所以此法一般只适用于专业输入人员。

在汉字输入法的使用上，作为非专业录入的人员一般习惯使用拼音一类的方法输入，而五笔字型输入方案则要专门花功夫进行训练。其总的思路就是先判明是不是字根，如是字根则拆笔划，如果成字则拆字根。对于专业录入人员应会用简码方式，并首先要记忆字根键盘，这样才能用好五笔字型输入方法。

3.8 表形码输入法

3.8.1 表形码简介

表形码是一种汉字字形编码，它形象直观、易学易记。表形码的发明人陈爱文先生发现汉字中也蕴藏着“英文字母”，他将这些“字母”发掘出来，就成了汉字的编码元。这样用 26 个英文字母和数字 1、2、3、4、5 这 31 个通用的符号，给全部汉字，包括简体字、繁体字、日本汉字和朝鲜汉字进行编码。请看下面这几个例子。

可：“可”字由“丁”和“口”两部分组成。“丁”和英文字母“T”相同，“口”与字母“O”相似，因为它们都是一个空心框。因此“可”的编码为“TO”。

同：“同”字的外围是一个三面包围，开口向下的部件。英文字母“N”的小写“n”与它相似，“一”的编码用其笔画数“1”，“口”仍用“O”模拟。所以“同”的编码为“N1O”。

印：“印”字由左右两个部分组成，包含着“E”和“P”两个英文字母，所以“印”字的编码就是“EP”。

汇：左面是三点水，是三个分离笔画聚集在一起，代码当然是“3”；右面是三面包围开口

朝右，和英方字母“C”相似，就用“C”来表示。

凶：第一码是单交叉，与“X”的外形相同，用“X”表示；第二码是三面包围开口朝上，和英文字母“U”一致，就用“U”作为它的代码。

通过以上例子，人们可以概括出一些表形码的编码特点：

1）使用阿拉伯数字1、2、3、4、5表示聚集在一起的分离的笔画数；（在实际操作时，可用数字键，也可用标点符号键，可依用户需要自己选择。）

2）汉字的一些部件和英文字母的形状上有很相似的特征，例如“印”字形如“EP”，把汉字中这些英文字母找出来，用以代替相应的部件，就成了它的编码。

当然，不是所有汉字部件都很象英文字母，但如果仔细观察一下，就会发现多数的部件可以找到某一特征与英文字母相似，这种相似可以是英文字母的印刷体，也可以是手写体，也可以是大写，也可以是小写，还可以是草写，甚至可以是英文字母转过来或倒过去的排列形式。总而言之，使用表形码必须把汉字部件的形象与英文字母形状联系，这种利用相似性给部件取得代码，正是表形码中文编码的主导思想。

3.8.2 表形码拆字取码规则

下面是表形码的拆字取码规则：

1）笔顺原则。表形码原则上根据汉字的书写顺序取码。汉字书写的笔画顺序是先上后下，先左后右，从外到里。但是，有的字不是写完第一个部件，再写第二部件，如“可”是先写“一”，再写“口”。但“一”出现后，就把“丁”这个部件带出来了，所以“T”是第一码，“口”成了第二码，“可”的编码就是“TO”。

2）拆字原则。

• 多笔画部件优先。意思是编码时多笔画部件要优先取出。不要把笔画多的大的笔画块拆成笔画少的小的笔画块，更不能拆成一个一个的单笔。例如“采”字，要先取上面四笔，再取下面的“木”，不能把上面的四笔分成一撇和三点；“辛”字，应取“立”，再取“十”，编码是“5X”，不要把“立”剩下一横，和“十”组成“干”，错编成“4T”。

• 交叉不拆。在汉字书写中，交叉的笔画不拆。例如“中 串 丰”三个字，每一个字都是一个竖笔多交叉型的部件，作单个字的时候不要拆，和其他部件组合的时候，如在“仲 衷 种”这些字里也不能把“中”拆成“口”和一竖。同样，不能把“串”拆成“口 口”加一竖，也不能拆成两个“口”字。

• 单独的撇笔要拆出。在汉字中凡不能与其他笔画构成固定搭配字块的撇笔，都要拆出。例如“白 自 血 千 壬 少 夭 必 失 朱”等字都是在下行这些字上面加一个撇笔，即“日 目 皿 十 巾 士 少 大 心 夫 未”。加与不加两字完全不同，表形码拆字原则规定撇笔都要拆出。又如“身”字，第一个撇笔要拆出，第二个撇笔尽管是交叉的，但也要拆出。“老孝者”等字里边的交叉撇笔同样也要拆出。

3）取码原则。表形码一般是四码一字。一个汉字如果正好是由四个部件组成，那就每个部件各取一码。但有的字不足四码，现在我们就按他的实有码数编码（在表形码编码顺序检索的字典中即如此）。为了电脑输入时减少重码，需对不足四码的字补足四码，这将在后面介绍。对于超过四个部件的汉字，则取第一、第二、第三和最末一个部件的代码，组成该字的编码，即为“前三末一”。

3.8.3 表形码的编码方法

(1) *单笔画部件及其代码*

汉字是一种拼形文字，每个汉字都由一些部件拼合而成。有的部件由单笔构成，有的部件由多笔构成，有的部件还有一定的意义。当一些笔画相结合能构成一个部件时，应如前述按多笔画部件优先的原则处理。但有些单笔画在字中孤立存在，不能与其他笔画构成笔画块，例如“尺”字中的一捺，“引”字中的一竖等，就是一些单笔画。表 3.7 所列为单笔画部件的名称、例字及其代码。

表 3.7 单笔画部件及其代码

笔画名称	部件与例字	代码	备注
横、提	一（旦）㇀（刁）	1	取笔画数
竖	丨（引）亅（水）	I	取形似
撇	㇒（才）丿（夭）	J	取形似
捺	㇏（尺）	N	读音联系
点	丶（之）	D	读音联系
横折	乙 ㇖ ㇇（买、敢）㇅（之）⺄（飞）𠃌（司）㇆（丑）	Z	取形先横后折
竖折	㇄（孔）𠃊（亡）㇙（以）㇂（鼠）㇉（丏）	L	取形先竖后折

例 1. 给下面的汉字编码：

刁 Z1　卜 ID　司 Z1O　之 DZ　乏 JDZ　泛 3JDZ　孔 ZL　飞 Z2

(2) *多笔画部件及其代码*

1）笔画离聚型部件及其代码。在汉字里有很多部件是由若干分离的单笔画聚合而成的，它是一个不能拆开的整体，这种部件称为笔画离聚型部件。由于这种部件没有与之对应的英文字母，故以其笔画数目为其代码，见表 3.8。

表 3.8 笔画离聚型部件及其代码表

2	部件	冫 丷 八 ‖ 冫 ⺈ 二 川 ⺦ 八 ⺀ 刂 丬 ㇀
	例字	冶 兑 只 而 斗 勿 示 介 州 分 粼 帅 别 班 飞
3	部件	氵 ⺍ 彡 三 川 巛 ⺌ 小 ⺌ 少
	例字	汁 举 形 三 川 巡 尚 小 荒 步
4	部件	灬 火 爫 ⺈ 六 业 ⺌ ⺀ ⺀ ⺗
	例字	点 火 采 产 六 业 亦 雨 鬯 恭
5	部件	立
	例字	章

由表 3.8 可见，笔画离聚型部件完全按其笔画数规定代码。二、三、四笔分离型部件都包括多种结构组合，五笔部件只有一个“立”字，这些需要记住。在编码时，这些部件都要当做一个整体处理，不得再拆分，也不能随意组合。

例 2. 给下面的汉字编码：

冶 2UO　只 O2　斗 2X　州 222　帅 2E　别 OX2　汁 3X　学 3NZ　川 3　尚 3NO

少 3J　火 4　采 4M　帝 4NE　业 41　亦 I4　雨 T4　辛 5X　泣 35　剖 5O2　公 2U

2）笔块离聚型部件的代码。笔块离聚型部件的特点是左右对称的两块，方向相反，形状

相似。这个部件类似于"X"的手写体"x"，它正好表现了双块、反向、相似的特点，所以笔块分离型部件的代码是"X"，见表 3.9 所示。

表 3.9　笔块分离型部件及例字

部件	フ<	癶	夕乀	北	非	兆	爿片	𠂤	氺	𦥑	丬丨	氺
例字	水	癸	祭	背	排	挑	鼎	兜	函	舆	肃	鳏

注意：笔块分离型部件由左右对称两部分组成，有的在汉字中分得很开，中间夹着其他的部件。但它是作为一个整体编码的，不得拆开。凡在表 3.9 中未列出，但在汉字中成对出现的，如"幽"中的两个绞丝，"丛"中的两个"人"等，因不具备上述"反向"的特征，故不能作为笔块分离型部件，编码中不能随意生造。

例 3. 给下面的汉字编码：

水 IX　洮 3X　北 X　燕 HOX4　排 FX　祭 X23　韭 X1　匪 CX

3）单交叉型部件及其代码"X"。很多汉字部件是由交叉型的笔画构成，交叉型分为单交叉和多交叉，单交叉型部件的形象与一个不同摆法的" X "相似，所以也用"X"作为它们的代码。

表 3.10 单交叉型部件及例字

部件	十	十	乂	ナ	ナ	寸	ㄊ	力	九
例字	支	协	义	右	发	寸	长	另	旭

由例字表可见，"十"、"十 "、"乂 "、"ナ "等部件在例字中易于识别，要注意的是"发"字中的"ナ"忽略短竖，须当着一横与撇交叉。"寸"忽略钩，"另 旭"中的"力 九"更应联想、记忆和注意识别。

例 4. 给下面的汉字编码：

才 XJ　义 DX　协 XX2　灰 X4　寸 XD　长 JXN　力 X　丸 XD　九 X

洮 3X　左 X5　右 XO　另 OX　叶 OX

表 3.11　多交叉型部件的类型、代码和例字

交叉类型	代码	部件及例字													
横式多交叉	H	部件	卄	廾	卅	𠦜	廿	世	册						
		例字	艾	升	带	舞	革	屉	删						
直式多交叉	F	部件	扌	丰	扌	扌	书	中	𠂔	巿	丰	耂	肀	㐄	龶	車
		例字	打	半	手	拜	书	忠	姊	肺	慧	寿	肃	年	唐	墅
		部件	申	事	中	韦	市	巿	串	甫	聿	聿	肃			
		例字	伸	事	革	伟	囊	制	患	甫	捷	津	庸			
折式多交叉	L	部件	车	车	车											
		例字	车	东	拣											
子式多交叉	Z	部件	子	孑	孓	孑										
		例字	字	孑	孓	承										

4）多交叉型部件及其代码。当一横、一竖或一斜笔与其他笔画发生两次或两次以上交叉时，称为多交叉部件。根据主交叉笔的不同和被交叉笔的特点又分为横式多交叉、直式多交

叉、折式多交叉和子式多交叉四种，如表 3.11 所示。

由表 3.11 可见，横式多交叉型部件是一个横笔左右贯通两个或两个以上竖或者竖折笔交叉组成的笔块，它们的形象近似于“H”，所以用“H”作它们代码。

例 5. 给下面的汉字编码：

蔡 HX23　艾 HX　芃 HX　非 HX　革 HF　苇 HF　芾 HF　屉 PH　删 H2　莎 H33J　弃 XH　升 JH　燕 HOX4　世 H

竖式多交叉型部件是一个上下贯通的竖笔或一个竖撇笔，它们的形象与“F”较相似，所以用“F”作它们的代码。

例 6. 给下面的汉字编码：

拌 F2F　判 2F2　制 JF2　呻 OF　津 3F　排 FX　隶 FX　肃 FX　挑 FX　啸 OFX　手 JF　牛 JF　执 FXD　涛 3FXD　打 FT　甫 FD　书 FD　浦 3FD　溥 3FDD　抛 FXX　冲 2F

折式多交叉部件取“L”为其代码。这类部件只有三个，每一个都应当做一个独立的、不可拆部件。特别是“车”字比另外两个多了一横，但不能拆，这也符合“交叉不拆”的原则。“車”字的繁体字属直式多交叉，应注意区别。

子式多交叉部件也只有四个，以“子”为代表，“子”的手写体很像小写字母“ℨ”字母，故它们用“Z”作代码。

例 7. 给下面的汉字编码：

冻 2L2　陈 PL2　拣 FL2　军 NL　浑 3NL　挥 FNL　阵 PL　孙 Z3　学 3NZ　承 ZX　孔 ZL　吼 OZL　乳 4ZL　浮 34Z　存 XIZ　勃 XNZX

(3) 笔画包围型部件

汉字中几个笔画构成一个包围结构的，叫包围型部件。包围型部件又分为四面包围、三面包围和两面包围几种，下面分别介绍。

1) 四面包围型部件及其代码。四面包围型部件的特征是四面完整封口的一个封闭框，根据封闭框的形状，框内笔画结构不同分为几类，如表 3.12 所示。

表 3.12 四面包围型部件及其代码

类　型	代　码	部件及例字
框内空	O	口 凸 凹 ㄐ（互）丘（丘）
框内一横	D	日 曰 甘 日（衰）
框内多横	B	目 且 耳 甘（其）且（具）自（身）白（阜）
框内有立笔 或另有部件	Q	四 皿 田 罒（罪）罒（曾）罒（临）由（卣） 甲（象）回（面）甲（卑）母 毋 毌（贯）囗（国）
封闭框 非直角	A (a)	又 叉 攵（收）及 女 夂（冬）夊（夜）夂（麦） 夂（处）a（瓦）
框左一笔 下垂	P	尹 阝（陈）卩（卫）户（户）卯（卵）卩（印） 阝（假）卩（报）巳（民）尸（眉）卩（即）

四面包围框内空时，归纳为“口”的特征，其代码为“O”；四面包围框内有一横的形象与“D”的花体形象相似，所以用“D”作为其代码；四面包围框内有两横或三横，如“目”，与字母“B”较相似，故以“B”为其代码；四面包围框内有立笔或另有部件，用“Q”作代码，因为“Q”的最后一竖，可表示框内有竖笔或者点笔。“国 图 固”等字外面的大方框，也用“Q”作为代码，“Q”的最后一笔表示方框内还有部件，这些部件需另外编码。

非直角形的封闭框，其代码为“A”，因为“A”的特征是上面有一个三角形的封闭，下

面有两个腿伸出来。在非直角封闭框这个部件类里，还有一个很特殊的“瓦”字。其形象和“A”的小写字母“a”相似，所以它的代码也用“A”。把部件的形象和代码的形象对应起来，这是表形码的一个突出特点，既形象直观，又便于记忆。

例 8. 给下面的汉字编码：

互 1O1　丘 JO　兵 JO2　另 OX

旧 ID　晶 DDD　显 D41　甜 JXOD　晋 141D　唱 ODD　拍 FJD

具 B2　其 B2　射 JBJD　矗 XBXB

曾 2QD　团 QXJ　围 QF　回 QO　固 QXO

白 JD　自 JB　血 JQ　昌 DD　助 BX　鼎 BX　茸 HB　咀 OB　兽 2Q1O　男 QX

罪 QX　副 1OQ2　置 QXB

好 AZ　发 XAD　聂 BAA　娶 BAA　处 AID

图 QA2　双 AA　汉 3A　努 AAX　拏 AAZ　曼 DQA

阳 PD　那 ZFP　报 FPA　即 PDP　瓯 CXA

2）三面包围型部件及其代码。三面包围型部件，顾名思义就是一面开口。根据它开口的方向和内部的特征，又分为七类，列于表 3.13。

表 3.13 三面包围型部件及其代码

类型	代码	部件及例字
朝右	C	匚（区）匚（迎）𠂤（留）
朝左	Z	コ（已）ュ（侯）マ（令）
朝上	U	凶（凶）厶（台）丩（收） 乡（刻）𠃋（瓜）心 臼（鼠）
朝下	N（n）	冂（同）门 冖（冗）宀（穴）冂（扁）
斜朝下	H（h）	⺈（欠）⺈（争）力（万）勹（句） 夕（久）刀（切）乃（扔）
中间夹一笔	E	𠂉（印）彐（当）彐（录）屰（朔）勿（黎）申（叟） 习（翻）巾 山 屮（出）⺕（虐）
内部有封闭框	D	夕 夕（然）コ（巴）
	G	巨 臣 𦣝（颐）冎（骨）且（糙）月 丹 舟（舟）冉（再）

三面包围开口朝右与字母“C”相似，以“C”作代码；三面包围开口朝左这类部件以“Z ”作代码；字母“U ”与三面包围开口朝上的部件具有典型的共同性；小写字母“h”为三面包围开口斜朝下的部件的代码；三面包围，中间夹一笔的部件均用“E”作代码；三面包围，内部有封闭，且方向朝左（或斜朝下）的部件，像“D”一样，代码就用“D”；三面包围，内部有封闭，且方向朝右或朝下的部件，统一用“G”作代码。其他参见表 3.13。

例 9. 给下面的汉字编码：

汇 3C　区 CX　匪 CX　沤 3CX　卯 CJP　卵 CDJP　抑 FCP　昂 DCP　卿 CJPP

之 DZ　已 ZL　巳 ZL　己 ZL　导 ZLXD

汹 3XU　台 UO　冶 2UO　收 UA　瓜 JUN　心 U　治 3UO

到 1U　思 QU　舅 UQX　必 UJ　总 2OU　恶 141U　鼠 UL2L

说明：“心”的主干笔象“U”，三点忽略不计。“臼”的整个结构是三面包围开口朝上，作为整体也用“U”作代码。“必”字是“心”字再交叉一个撇笔，撇笔拆出。

例 10. 给下面汉字编码：

A）同 N1O　问 NO　用 NF　甬 ZNF　勇 ZNFX　扁 DPNH　拥 FNF　学 3NZ　挥

FNL

B）宏 NXU　害 NFO　宫 NOO　官 NB　网 NXX　穴 N2　字 NZ

A）刀 H　扔 FH　奶 AH　留 CHQ　照 DHO4　万 1H　勿 H2　忽 H2U

B）角 HNF　解 HNFF　拘 FHO　勾 HU　匈 HXU　久 HN　尔 H3　的 JDHD

A）出 EU　急 HEU　归 2E　帅 2E　当 3E　肖 E2E

B）寻 EXD　帛 JDE　屈 PEU　录 EIX　常 3NOE　叟 EA　嫂 AEA　搜 FEA　密 NUJE

注意："叟"字第一码作"E"是因为"臼"的代码是"U"。在"U"的中间夹上一个竖笔，当然就成了"E"，只是方向朝上而已。

A）骨 GG　肺 GF　胃 QG　胎 GUO

B）彤 G3　舟 JG　再 1G　熙 GZL4　明 DG　胖 G2F　臂 PO5G　阴 PG　消 33G

A）多 DD　烈 1D24　名 DO　外 DID　歼 1DJX

B）把 FDL　肥 GDL　爸 2XDL　炙 D4　宛 NDZL　婉 ANDL　然 DRD4

注意："然"字的第一码应该是"D"，不要错当成"匀"来编码。

3）二面包围型部件及其代码。二面包围型部件即对汉字或汉字部件形成两个方向包围的部件。根据包围方向的不同，又分为左上包围型和左下包围型两种，如表 3.14 所示。

表 3.14　二面包围型部件及其代码

包围类型	代码	部件及例字
左上包围	J	厂 广 疒（病）广（皮）虍（虎） 𠂆（爪）𠃊（氏）厂（戍）
左下包围	Z	辶（迁）廴（建）

左上两面包围型部件与大写字母"J"的形象相似，所以取"J"为代码。注意，左上两面包围部件中包括"病 皮 虎"等字的字头，应将这些字头当着一个整体看，不可将上面连接的笔画拆开。左下两面包围型部件只有两个，应注意掌握。

例 11. 给下面的汉字编码：

产 4J　厄 JZL　康 JFX　应 J31　度 JHA　唐 JFO　爪 JIN　瓜 JUN　反 JA
疼 JA2　痰 J44　瘤 JCHQ　疲 JJA　皮 JA　危 HJZL　原 JJD3 痛 JZNF 后 J1O 所 JZJT
迈 1HZ　迁 JXZ　迅 ZXZ　边 XZ　逆 21EZ　逼 1OQZ　追 JBZ　逮 FXZ　返 JAZ
通 ZNFZ　连 LZ　莲 HLZ　建 FZ　避 PO5Z　逻 QDZ　巡 3Z　逃 XZ

（4）**笔画粘连型部件**

笔画粘连型部件类别的结构特征是笔画的一头同其他笔画连接着，如表 3.15 所示。

表 3.15 笔画粘连型部件及其代码

类型	代码	部件及例字
倒 V 型	V	入 人 亻（仁）𠂉（午 每）⺄（疋）
竖 W 型	W	乡（乡）幺（玄）纟（级）弓 了 𠃓（汤）
K 和反 K 型	K	⺮（笔）𠂇（监）𠂉（气）片 爿 𤕪（藏） ⺊（乍）丬（将）𧘇（农）⺊（旅）
T 型	T	不 礻（祥）衤（被）
Z 型	Z	𠫓（轻）
Y 型	Y	丫
F 型	F	𠂤（段）

"V"倒过来看是个"人"字，所以倒 V 型的代码用"V"。竖 W 型部件写起来如同"W"，所以竖 W 型的代码用"W"。K 和反 K 型部件像英文字母"K"一样，所以用 K 作代码。"竹"字头本来有两个"K"，但规定用一个"K"作它的代码（注意："竹"字要与"竹字头"区别开，"竹"字的编码是"VIVI"）。

例 12. 给下面的汉字编码：

介 V2　今 VDZ　午 VX　年 VF　伟 VF　V1O 合　从 VV1

内 NV　肉 NVV　个 VI　竹 VIVI　姿 2HVA　敏 VQA　但 VD1

乡 WJ　丝 WW1　给 WV1O　张 WJXN　汤 3W2　繁 VQA3　紧 2AW3

组 WB　级 WA　纳 WNV　函 WXU　约 WHD　绪 WYJD　畅 FW2

说明：带提笔和不带提笔的简化绞丝旁，均作为一个整体看，都用一个"W"表示。

竺 K2　管 KNB　简 KND　算 KBH　监 2KQ　气 KZ　氩 KZ11　氖 KZH

片 K　版 KJA　作 VVK　将 KDXD　浆 KDIX　农 NJK　良 DPK　浪 3DPK

丕 T1　还 TZ　痞 JTO　祖 TB　福 T1OQ　神 TF

被 TJA　初 TH　裤 TKL　礼 TL　衬 TXD　衫 T3　祝 TOW　祈 TJT

（5）字架型部件及其代码

所谓字架型部件可认为是汉字中比较固定的偏旁部首，主要分为下面几种。

1）通档对立型。通档对立型部件及其代码如表 3.16 所示。

表 3.16　通档对立型部件及其代码

通档类型	代码	部件及例字
上通	Y	上 止 土 士 由 ⺻（卖）龶（责）⾀（贵）止（延） 止（卸）⺺（妻）⾥（勤）重（重）垂（垂）𡋿（熏）
下通	T	丁 亍（予）丅 于 干（羊）甲 单（单）帀（师）丆（百） 丌（雨）𠂆（石）𤴓（是）手（拜）于（牙）⺕（争） 弔（弟）乛（胥）𠂆（爰）⺶（着）
上下不通	5	王 五 正 工 里 𫞩（黑）𦍌（善）
上下两通	L	丨（怀）⺊（占）

表 3.16 所列部件均以中间主竖笔（注意：有的部件中可能有次竖笔，但不以它为准）的上面两头是否穿通横笔为标准。根据多笔画部件优先的规则，凡能构成上述各类部件的笔块，都不得拆开，包括正中单个竖笔未穿通的上横笔、下横笔及上下横笔。

例 13. 给下面的汉字编码：

A）延 JYZ　卸 VYP　妻 YA

B）勤 HYX　重 JY　熏 JY4　卡 YID　坤 YF　场 YW2　孝 YJZ　者 YJD　致 1UYA

A）丁 T　予 ZT　于 T　羊 2T　甲 T　单 2T　师 2T　雨 T4

B）否 TO　可 TO　石 TO　胥 TVG　爰 4TA　着 2TB　萍 H3T2　首 2TB

C）是 DTV　拜 JFT　牙 TJ　争 HT　弟 2TJ　第 KTJ　静 YGHT　而 EN2

A）里 5　黑 54　善 252O　理 55

B）红 W5　玲 5VDZ　玎 5T　玉 5D　国 Q5D　琴 55VZ　瑟 55U　班 525

注意："善"字的第二个部件是中间主竖笔上下都有横笔挡住，因而编码是"5"，而后继的两点是处在三、四个横笔的中间，不是和第四个横笔交叉。

点 LO4　掉 FLDX　忆 LZ　惦 LJLO　慢 LDQA　性 LJY

说明：上下两通型部件的"𠂉"，中间是短横，不与主竖笔交叉。不要与直式多交叉部件（如：丰 中）混淆起来。

2）多脚字架型部件。有一些汉字部件是以某些字作为基本构架，然后附加上若干笔画而成。这种部件称为字架型部件，见表 3.17。

表 3.17　字架型部件的归类及其代码

字架类型	代码	部件及例字
（大 丈）字架	R	夫 大 𡗗（春）央 夬（决）𤰔（庚） 夷 丈 史 吏 叟（更）
（儿 几）字架	W	儿 𠘨（见）尢（尤）冘（沈）兂（羌）旡（既） 免（兔）鬼（鬼）几 八（风）
（木 未）字架	M	木 本 末 未 耒 束 柬 東（辣） 枣（枣）果 乐（乐）秉（秉）
（虫 禺）字架	C	虫 禺 叀（惠）禹（禹）

对于有些无相似英文字母的字架型部件则采用其读音。如"末 木"用"木"的读音的第一个字母"M"来作代码。"虫 禺"字架这类部件其外形又与"虫"字很相似，故用"虫"字读音的第一个字母"C"作为代码。

例 14．给下面的汉字编码：

A）夫 R　春 RD　庚 JR　天 1R　夭 JR　姨 AR　便 V1R

B）养 21R2 换 FHNR　夹 R2　吞 1RO　奏 RQR　央 R　决 2R　英 HR　快 LR

A）光 31W　晃 D31W　傀 VJWU　览 2KNW　完 N2W　党 3NOW　免 HW　凡 WD　既 PD1W

B）龙 WJD　风 WX　羌 21W　魂 2UJU　选 JYWZ　凤 WA　优 VDW

A）乐 JM　朱 JM　笨 KM　米 2M　秉 JM　余 V1M　新 5MJT　桌 LDM　树 MAXD　整 MA5

B）菊 HH2M　策 KM　枣 M2　相 MB　想 MBU　厢 JMB　霜 T4MB　柳 MCJP　珠 5JM　梁 3H2M

A）强 WOC　禹 JC　虾 CTD　蚌 CF　蚕 1RC　属 PJC

B）蜜 NUJC　愚 CY　惠 CU　蠢 RDCC　遇 CZ　蜂 CZF

3）杂型字架部件。所谓杂型字架部件，也是一些汉字的偏旁部首，如表 3.18 所示。

"i"字架的特征是主干笔画象英文字母"i"，但在"i"上面可交叉其他笔画。"5"字架的特征是主干笔画像数字"5"。"反犬字架"这类部件好像有一个反犬（"狗"字左偏旁），找不到像它那样的英文字母或者阿拉伯数字，只好取它的读音的第一个字母"Q"作代码。"双直字架"的特征是有两个竖笔或者竖弯、竖撇，在英文符号中只有美元符号"$"中间有两竖，故用"S"作它的代码。"戈字架"这类部件的特征是主干笔画都类似于"戈"，与英文 AND 的符号"&"相似，而翻转过来的"&"和英文字母"S"的手写体大写有点相似，所以用"S"作为这类部件的代码。

特别要注意的是，"戈字架"有一特殊地方，就是"戈弋"在汉字右边时，他的横笔可能向左延伸并与其他笔画粘连，此时要把这个横笔断开成两个横笔，一横笔归"戈"，另一横笔归与它连接的笔画。例如"或"字的编码是"1O1S"，其中的第一个"1"就是从"戈"字的一横中分出来的。

表 3.18 杂型字架部件及其代码

类型	代码	部件及例字
i 字架	i	讠（计）j（永）主 ⺻（难）亠（文）
5 字架	5	与（与）丂（亏）马 鸟（鸟） 马（乌）⺕（鬼）专（专）
反犬字架	(q) Q	犭（狗）豸（豹）豕（遂）豕（聚）豕（象）
6 双直字架	($)S	弗 井 开 龷（共）曲 由（典）曲（曹）⺷（兼） ⺤（鹿）⺷（寒）覀（要）西 酉
L 字架	L	匕（化）⺊（比）七（切）七 乇（毛）乜 也 电 电（龟）屯（纯）
戈字架	(&) S	戈 弋 ⺊（民）戋（浅）戈（尧）曳 ⺖（或）

例 15. 给下面的汉字编码：

文 IX 衣 IJK 该 IIUV 说 I2OW 住 VI 刘 IX2 统 WIUW 鹤 NVI5 交 4X
族 IHVR 高 IONO 永 IX 信 VI2O 语 I 5O 售 VIO 讥 IW

说明："交"字上面虽然是一个点横部件，但和它紧紧想起的还有两点，构成一个"六"字，根据"多笔画部件优先"的原则，"交"的编码是"4X"，而不是"i2X"。

号 O5 鸟 J5 岛 J5E 焉 554 专 5D 粤 JQ25 骑 5RTO 骇 5IUV 污 325 屿 E51 验 5V11 狗 QHO 豹 QHD 狂 Q5 独 QC 象 HQQ 狼 QDK 猫 QHQ 家 NQ 聚 BAQ

佛 VS 耕 MS 曹 SD 要 SA 兼 21S2 寒 NS22 酒 3S 瓶 2SA 巷 S2ZL 进 SZ 黄 SY2 票 S23 粪 2MS2 醒 SDJY 恭 S24 酬 S222 型 S2Y 展 PSK 形 S3 共 S2

它 NL 华 VLX 切 LH 地 YL 鹿 JSLL 龟 HL 毛 JL 毕 LLX 纯 WL 批 FLL

划 S2 代 VS 线 WS 盏 SQ 浅 3S 民 PS 氏 JS 婚 AJSD 伐 VS 绕 WS1W 曳 S

或 1O1S 成 JZS 城 YJZS 斌 IX2S 藏 HKGS 感 J1OU 戴 YQSS 试 I15S

（6）组合部件及其代码

为了减少重码，减少汉字拆码数，提高输入速度，表形码系统选定了一些多笔画重要偏旁作为组合部件，并指定了如表 3.19 所示的代码。在给汉字编码时，这些组合部件都必须当作一个整体处理，不得再拆开。

"金 足 食"等字的编码"V52 OLV VDPK"，应与其作偏旁时的编码"Z E S"相区别，不要相混。

例 16. 给下面的汉字编码：

金 V52 钱 ZS 银 ZPK 行 11T 键 ZFZ 潘 3U2Q 香 UD 错 ZSD 锋 ZAF
衔 1Z1T 肆 FF 套 RF 律 1F 征 15 趋 LHE 蹈 E4U 距 EG 践 ES
科 U2X 稣 U2 饭 SJA 费 SR

表 3.19 组合部件及其代码

组合部件	代码	代码来源	例字	例字编码
钅（金）	Z	下部相似	铁 钢 铜	ZJR ZNX ZNIO
镸	F	上部相似	套 肆 髟	RF FF F3
鱼	U	谐音	鲜 鲁 鲈	U2T U5 ULP
饣（食）	S	谐音	饭 馆 饱	SJA SNB SHZL
彳	1	下部相似	行 徐 彼	11T IVIM IJA
走	L	草书相似	赵 趣 超	LX LBA LHO
贝	R	花体相似	财 贵 费	RXJ YR SR
⻊（足）	e	草书相似	距 跳 跟	EG EX EPK
禾	U	无理编码	科 乘 翻	U2X UX U2QE

3.8.4 表形码的键盘输入

(1) 一般汉字的输入方法

许多对应表形码码元的汉字部件，本身就是一个完整的汉字。例如“八 川 小大 火 六”等，这种字称为单码字。单码字的代码在表形码字典上就是一码。但在电脑上输入时，为了减少重码和使用简码，在该码之后，要加上“KK”两个填充码（填充码并无实际意义，只是起加长码的作用），最后加读音的第一个字母，得到完整的四码。下面列出一些单码字的全码：

八 2KKB　川 3KKC　火 4KKH　立 5KKL　木 MKKM　非 XKKF

中 FKKZ　车 LKKC　子 ZKKZ　口 OKKK　日 DKKR　目 BKKM

如果不知道单码字的读音，键入前面三码后，用空格结束，该字也会出现在屏幕下面的提示行中，并带有一个数字编号。按一下数字键，该字就会进入正文中。

二码字和三码字的输入。原则上二码字打二键，三码字打三键，用空格键结束。但是，由于码短，就容易出现一些重码。为了避免两码字重码，打完两码后，再加该字读音的第一个字母二次。如打：“TO”时，出现“否 可石”三个重码字。若加上各字读音的第一个字母二次，即“否＝TOFF、可＝TOKK、石＝TOSS”，就没有重码了。有时三码字也可能出现重码，为了避免三码字重码，打完三码后，再加该字读音的第一个字母，可减少重码。如打“VXO”会出现“估 佑伽”三个重码字。但加了各字读音的第一字母后，即“估＝VXOG、佑＝VXOY、伽＝VXOJ”，就没有重码了。但在实际操作中，我们都是以词组输入，因此就不会出现很多重码现象了。

表形码的汉字编码规范是一字四码。一个字如果正好是四码，打四码就自然结束，打完后不要再打空格键，如“绝＝WHDL”。一个汉字如果超过四个部件，按前述“前三末一”取码原则。所以在表形码编码表中，没有超过四码的汉字。

(2) 简码和特码字的输入

表形码给汉字编码时，单字可以是两码、三码、四码。如果只能每字四码，一个字一个字地输入，那就太慢了。根据一般文献统计，汉字中有许多字使用频率极高，因此在表形码软件里，选择了一些最常用的字，定为一键简码字。用这些字时，只要打一键，用空格键即能送入。二键简码字只须输入前二码。还有几个字使用频率非常高，但只取前两码的话，要发生重码，就特地给它定两个码，譬如“等”字，特定“KK”，这叫作特码。

下面是一键简码字，输入这些简码字时，只要按其简码加空格键就行了。

又 A 都 B 并 C 的 D 而 E 为 F 个 G 和 H 以 I 就 J 可 K 了 L 们 M 你 N

这 O 中 P 起 Q 大 R 是 S 不 T 于 U 人 V 我 W 下 X 有 Y 在 Z 一 1 他 4

说明：上面的 1、4 和后面二键简码中的 2、3、5 都是指表形码软件特定在键盘右下角的键，而非指数字键。“2、3、5”等三键既用于编码和作标点，不能再作一键简码了。为帮助记忆，现将一键简码的代码来源介绍如下：

1）取自表形代码的一键简码：人 V、又 A、不 T、大 R 。

2）无理取码的一键简码：都 B、并 C、为 F、这 O、中 P、他 4 。

除了上面两条以外，其他一键简码均取自拼音的第一个字母。

下列常用字规定有二键简码，键入二个码再加空格键就可能有这些汉字：

两 1N 或 1O 很 1P 到 1U 前 21 临 2K 总 2O 曾 2Q 举 31 小 3K 学 3N 爱 4N

六 4K 里 5K 现 5N 及 AK 处 AI 目 BK 日 DK 外 DI 月 GK 试 I1 说 I2 该 II

话 IJ 主 IK 高 IO 记 IZ 后 J1 应 J3 原 JJ 向 JN 所 JZ 算 KB 将 KD 性 LJ 本 MK 口 OK 哪 OZ 属 PJ 局 PZ 四 QK 开 SK 干 TK 顶 TT 能 UG 稿 UI 心 UK

倒 V1 但 VD 几 WK 给 WV 十 XK 南 XN 上 YK 子 ZK

汉字数字编码如表 3.20 所示。

表 3.20 汉字数字编码

数字	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十
编号	1	22	33	QK	5S	42	43	3KKB	XKKJ	XK

注意：用简码是为了提高速度，如果记不住这些字的简码，那就只好慢慢用全码输入了。不过，由于简码字用得很多，经过一段练习，自然就掌握了。

(3) 词组的输入

为了提高输入速度，在表形码软件里，还提供了 8000 多条词和词组。表形码新版本提供了国际一、二、三级词库，最多达 4 万多条词。同样按四键，可以一次输入两字词、三字词、四字词甚至四个以上字的词组。

词组的编码规则如下：

1）二字词的编码规则是：每个字各取第一、第二部件的代码，共四码组成该词的编码。如“发展”两字，各取前两码，键入“XAPS”就可以了。

2）三字词的编码规则是：取第一个字的第一、第二部件的代码和后面两个字的第一部件的代码，共四码组成该词的编码。如“表形码”三字，“表”字取“YJ”两码，“形”字取第一码“S”，“码”字取第一码“T”，打“YJST”就可以了。

3）四字词的编码规则是：四个字各取第一码，例如“顾名思义”，四个字各取第一码的结果是“JDQD”，输入这四个码，就输入了个这四字词组。

4）四个以上字的词组的编码规则是：取前三个字和最后一个字的第一部件的代码。例如“人民代表大会”只要键入“VPVV”，就完成了这个六字词的输入。

例 17. 将下面的词组输入电脑：

①交叉 4XAK 编码 WDTO 服务 GPAX 立刻 5KIU 消灭 3314 生长 JYJX

亚洲 1432　合作 V1VV　英文 HRIX　字母 NZQK　例如 V1AO　平常　T23N
克服 XOGP　完成 N2JZ　目前 BK21　显示 D423　追求 JBXX　时髦 DXF3
②向前看 JN2J　莫须有 HD3X　水产品 IX4O　研究所 TONJ　千百万 JXT1
太阳系 RDPJ　大学生 RK3J　中学生 FK3J　编辑部 WDL5　科学院 U23P
③针锋相对 ZZMA　张冠李戴 WNMY　沽名钓誉 3DZ3　轰轰烈烈 LL11
自力更生 JX1J　文质彬彬 IJMM　粗枝大叶 2MRO　唇齿相依 JYMV
④办公自动化 X2JV　中华人民共和国 FVVQ

3.8.5　自定义词组及其他功能

大量的统计表明，二万条左右的常用词即可复盖日常用词的 90%以上，在表形码中，由这些词构成的词库称为基本词库。如果需要用到基本词库中没有的词组，可使用表形码软件中的 BXUESR.COM 来自定义词组。

（1）自定义词组

①自定义词组的建立

在表形码的输入状态下，按自定义词组启动键（Atrl+F1），提示行将出现下面的菜单：

1. 查找 2. 建立 3. 删除 4. 退出

输入词组（回车结束）‖词组：

选择“2”，输入要建立的词组后按回车键，经确认后自定义词组完成。

②自定义词组的删除

在上面的菜单中选择“1”后屏幕出现：

查找词组编码：

输入要删除词组的编码，再选择“3”，根据提示操作，即可删除词组。

③增、删词组后存盘

生成的词组如果不存盘，关机就会消失；删除词组如果不存盘，开机就会恢复。增、删词组后存盘的方法是键入命令：BXUSER，回车后在出现的菜单中选择“2”即可。

若要建立大批量的词组，键入 BXUSER 回车后选择“3”项。

（2）标点符号的输入

1）逗号“，”、句号“。”和分号“；”的输入。这三个标点符号要加空格键才能上屏，因为不加空格键时，它们是编码代号。输入冒号“：”和惊叹号“！”等上档符号时，要先按住 Shift 键不放，再按这些符号键。

2）“？”的输入。要想在正文中输入标点符号“？”，要先按一下 CapsLock 键，这时候键盘右上角 CapsLock 的指示灯就亮起来，表示该键的表形码输入功能被锁住了。然后先按住 Shift 键不放，再按“?”键，就将“?”输入正文。此时若要恢复到汉字输入状态，只要再按一下 CapsLock 键。

3）其他标点符号的输入。按键盘左上角的数字“1”左边那个键，就输入顿号“、”；按 Shift+/，就输入了省略号“……”；按 Shift+－就输入了破折号“——”；按 Shift+"，第一次输入的是前双引号“，第二次输入的是后双引号”，按 Shift+［键，第一次输入的是前单引号‘，第二次输入的是后单引号’；按 Shift+］键，第一次输入的是前书名号“《”，第二次输入的是后书名号“》”。

（3）万能检索键的使用

表形码软件使用问号键“?”作为未知编码查询键，称为万能检索键。在遇到未知编码时

可用“?”来代替未知部件。

例如，已知“古”字的编码为XO，但遇到“估”字不知左边偏旁的编码，这时可键入“?XO”，按空格键后提示行中出现了一串字，键入序号2即可见“估”字的表形编码。

中文信息处理技术伴随PC机硬、软件的发展而成为一门尽乎独立的学科体系。在我国发展的十几年中已取得了令世人瞩目的成就。但时至今日仍有许多新课题有待我们去探讨和解决。

本章着重介绍了傻瓜码、五笔字型和表形码，前者为音码，简单易学，具有较快的输入速度；后二者均为形码，具有较快的输入速度，适合于专业打字人员。读者可以根据自己的需要选学其中的一种。当您较好地掌握了一种汉字输入方法，又具有熟练的键盘指法，便可使用文字处理软件在电脑上快速输入中文文章了。

思考与练习

一. 中文信息处理练习

1. 填空

1）信息交换用汉字编码字符集——基本集的标准代号是__________，该标准于________年实施。

2）汉字属于________文字，其信息含量远比西文字符__________。

3）中文信息处理系统要解决的三大技术课题是汉字的________技术、汉字的________技术和汉字的________技术。

4）汉字的输入方法可以分为________法，________法，________法和直接________法四大类。

5）在GB2312标准编码中，一级汉字是按照__________字母的顺序排列的。

6）在各种汉字输入法中，需要记忆越多的方法就越适合于________人员使用。

7）在文件中存贮的汉字机内码，通常采用__________格式和__________格式来与ASCII码相区别。

8）我们将存放在硬磁盘文件中的汉字字模点阵的整体叫做________库。若存放在一块集成电路板上的ROM中则叫________卡。

9）当汉字系统处于全角方式输入时，键盘的字母、数字和字符的码长为________字节。

2. 单项选择题

1）GB2312标准已定义的一级汉字数目为______个。

(A) 6763　(B) 3755　(C) 3088　(D) 8363

2）用32×32的字模点阵编码描述一个汉字，其编码字节数是________。

(A) 72　(B) 32　(C) 128　(D) 288

3）汉字普通话的读音有________余种。

(A) 410　(B) 260　(C) 1280　(D) 520

4）用区位码表示汉字的空格的值是________。

(A) 2121　(B) 0100　(C) 1601　(D) 0101

5）多数汉字系统提供的中、西文切换功能实际上是________。

(A) 卸去了中文系统部分。

(B) 部分卸去了中文系统。

(C) 保留中文系统的驻留但又不显示汉字。

(D) 在中文系统中只显示西文。

3. 思考题

1) 试计算国标码 546AH、3F28H 所对应的区位码值和区位码 2121、3021 所对应的国标码值。

2) 试列出本章中介绍的几种输入方法的优缺点和适用面。

3) 为什么说中文信息处理系统不应叫做中文操作系统?

4) 在显示器上如何分辨出是全角汉字符号还是半角西文符号?

5) 通过本章的学习，您希望能有一个怎样功能的中文系统?

4. 拼音输入练习

1) 使用全拼拼音输入下列汉字：

装 程 国 林 报 深 号 捷 物 华 严 空 年 晓 秒 照

2) 使用双拼双音输入下列词组：

词组 出发 明天 电视 现代 各种 人民 装卸 终生 书本

二、傻瓜码练习

1. 实习题(注：空格键用ˇ来表示；回车键用↓来表示。双拼韵母位置系图 3.9 的仿自然码的傻瓜码默认布局。)

1) 例句：傻瓜码是一种汉“词”输入软件。

击键：ugm' uˇ yivs hjziˇ “cizuˇ” uuru rrjm。

讲解：ugm' 是三字词。u 是常用字，用ˇ送入正文。hjziˇ 得“汉”字，是典型的“词中定字”。

2) 例句：完全用拼音，没有同音字。

击键：wjqr ysˇ pnyn，mzyb tsyn zitiˇ 。

讲解：ys 是常用字，用ˇ送入正文。最后一个“字”，是仿照口语“字体的字”而得来，其击键顺序“zitiˇ”与口语的节奏十分吻合，请留意体会。

3) 例句：第一次，一种拼音软件可以与形码比速度!

击键：diyi cˇ ，yivs pnyn rrjm keyi yu xyma biˇ sudu!

讲解：cˇ 是常用字。

4) 例句：发明人陈钢，现任深圳超自然电脑有限公司总经理。

击键：famy rˇ ifgh，xmzlˇ rfmyˇ uvis zsˇ jyli。

讲解：xmzlˇ 系从“现在的现”得“现”字。rfmyˇ 系任命的“任”。uvis 需您自造一个多字词：uvis 分别是前三字和末一字的声母。

5) 例句：傻瓜码无需背编码，可以用说话的速度来写汉字。

击键：ugm' wuxu (2) bzssˇ bmma，keyi ysˇ uohw dˇ sudu llˇ xxˇ hjzi。

讲解：wuxu 是“无需”的拼音，(2) 是因有同音词而用数字 2 来挑选“无需”。

6) 例句：百分之七十八点五六

击键： %7u8.56

讲解：按\键，进入量词快速输入状态。最后再按一次，回到原输入状态。若系在中文

Windows 中，改用 Shift＋回车来开、关量词输入状态。

7）例句：七时二十八分五十六秒八五

击键： 7：2u8'5u6" 85

讲解：同上

8）例句：攮囔衢鑫（假设这些是您不会读音的字。请用电子字典查询，并输入。）

击键：Shift＋F10 2515 2525 2433 2434

讲解：Shift＋F10 进入“查询”（即电子字典）。2515：攮的笔画总数为 25，其第一笔是横，编码为“1”；第二笔算作“钩”，编码为“5”。电子字典给出了它的读音是“nang”，甚至连声调符号（第三声）都给出了。其余以此类推。

9）例句：星星，星星多美丽！

击键：xyxy，Ctrl＋1 doˇ mzli！

讲解：Ctrl＋数字键 1，是上面讲过的重复输入技巧。

10）例句：耿

击键：xygg ↙

讲解：欲输入此字，首先应想到，在口语中怎样讲这个字？“姓耿的耿”，对吗？好！就这样来造“姓耿”这个词。以后，按“姓耿的耿”这种节奏，从“姓耿”中就能得到“耿”。

11）例句：李丹晴

击键：xyli↙ rfdj ↙ qytmˇ

讲解：从“行李的李”得“李”；从“仁丹的丹”中得“丹”；从“晴天的晴”得“晴”。若能举一反三，则什么姓名都难不倒您了。

12）例句：傻瓜码完全用拼音，没有任何其他成分。

击键：ugm' wjqr ysˇ pnyn，mzyb rfhe qita igff。

结束：您获得了 100 分！

2. 自造词

如“薛平”－键入“xtpy”－发现无此词－进行自造词－再键入“xtpy”来验证。

“集思广益”（jsgy），“释迦牟尼”（ujmn），“大规模集成电路”（dgml），

“傻瓜码汉字输入软件”（ugmj），“天津电视台”（tjtv），

“深圳电视台”（sztv），“金刚经”（jgj'），“五台山”（wtu'）

3. 填空题

1）欲输入单字，根据单字的不同，有两种不同的办法。第一种被称之为常用字，按（ ）至（ ）键加空格键，就完成了输入，而不用选字。如：w＋空格＝我，d＋空格＝（ ），da＋空格＝大，ma＋空格＝（ ）。第二种被称之为非常用字，按四键加（ ）或回车，即可从词中得到所需的字。如：piqi＋空格＝脾气的“脾”；duli＋（ ）＝独立的“立”。

4. 判断题（正确答案可能不止一个）

1）用傻瓜码输入法，A）不用在提示行中选字；B）“词中得字”是实现不选字的要旨；C）输入一个非常用字，按键次数可以不足四键。

2）傻瓜码软件，A）除常用字外，杜绝了以字为单位输入汉字；B）是 100%用词来输入汉语；C）除常用字外，也可以输入别的非常用的单字；D）没有欲输入的词的时候，当然不能从词中得字，没办法，就只能直接输入单字。

5. 选择题

1）用傻瓜码输入一个汉字，需按（ ）键。

A）1；B）2；C）4；D）1或2或4

2）输入“一”字，正确的方法是（ ）。

A）yi＋数字键2；B）diyi＋回车；C）yiqi＋空格；D）y＋空格

3）输入“匹”字，正确的方法是（ ）。

A）pi＋]] ＋1；B）pipz＋空格；C）bupi＋回车

三、五笔字型练习

1. 五笔字型有哪几种笔划组成？什么是字根，什么是键名，如何输入键名汉字？

2. 试分析键名键分区与标准打字指法的关系。

3. 五笔字型输入方案中的字根“田”对应的键是__________。

(A) L (B) K (C) M (D) E

4. 在五笔字型中汉字有几种字型结构？下面的字应属何种字型结构？

远 裳 骤 载 函 花 玉 结 莫 国 开 承 封 黑

5. 在五笔字型输入中，一个合体字要先拆分成________再对其编出________键顺序，最后才能输入。

6. 五笔字型输入方案的一级简码有__________个；用一级简码输入汉字只要打__________键即可。

7. 试用五笔字型输入方案将下面的字拆分成字根对应的码键（用大写）：

(1) 余（ ）　(2) 年（ ）　(3) 朱（ ）　(4) 与（ ）

(1) 春（ ）　(2) 卡（ ）　(3) 么（ ）　(4) 达（ ）

(1) 汉（ ）　(2) 花（ ）　(3) 套（ ）　(4) 画（ ）

(1) 旧（ ）　(2) 必（ ）　(3) 存（ ）　(4) 惯（ ）

8. 如何输入两字词、三字词和多字词？试用五笔输入下列词组：

水平 今日 保卫 收获 比赛 光彩 报纸 最终

可靠性 图书馆 基本上 目的地 取决于 普通话 那时候

一如既往 百货公司 科学技术 来龙去脉

中央电视台 四个现代化 政治协商会议 从实际出发

四．表形码练习

1. 表形码中文编码的主导思想是什么？

2. 表形码的拆字原则是什么？

3. 表形码的一键简码字有那些？

4. 表形码词组输入的规则是什么？

5. 如何自定义词组，如何删除自定义的词组？

6. 什么是表形码的万能检索键，如何使用万能检索键？

7. 给下面的汉字编码：

(1)冶 (2)兑 (3)而 (4)粼 (5)步 (6)流 (7)亦 (8)鼎 (9)辜 (10)污 (11)舞 (12)制 (13)孱 (14)承 (15)兵 (16)哑 (17)旱 (18)蓑 (19)酣 (20)射 (21)盆 (22)罗 (23)曾 (24)牌 (25)园 (26)瓮 (27)政 (28)即 (29)卵 (30)泯 (31)限 (32)股 (33)欧 (34)留 (35)医 (36)候 (37)杞 (38)予 (39)舅 (40)瓜 (41)亥 (42)稻 (43)剪 (44)券 (45)黎 (46)嫂 (47)敝 (48)髯 (49)胄 (50)

搬 (51)然 (52)殆 (53)遥 (54)虎 (55)越 (56)瘳 (57)是 (58)衣 (59)补 (60)差 (61)妻 (62)或 (63)型 (64)银 (65)季 (66)贻

8. 答案：

(1)2UO (2)OW (3)TN2 (4)2MD2 (5)Y3 (6)3IU3 (7)I4 (8)BX (9)XO5X (10)315 (11)VH1F (12)JF2 (13)PZZZ (14)ZX (15)JO2 (16)O141 (17)DT (18)HIDK (19)SD (20)JBJD (21)2HQ (22)QD (23)2QD (24)KJQX (25)Q2W (26)2UA (27)5A (28)PDP (29)CDJP (30)3PS (31)PPK (32)JEZA (33)CX-HV (34)CHQ (35)CVR (36)VIZR (37)MZL (38)ZT (39)UQX (40)JUN (41)IUV (42)U4U (43)21GH (44)2RH (45)UEV4 (46)AEA (47)2E2A (48)F3G (49)YG (50)FJGA (51)DRD4 (52)1DUO (53)4VXZ (54)JLW (55)LJS (56)JEE3 (57)DTV (58)IJK (59)TID (60)2T5 (61)YA (62)1O1S (63)S2Y (64)ZPK (65)UZ (66)RUO

第四章　WPS 文字处理系统

内容提要：本章阐述了计算机文字处理与办公自动化；当前我国广泛使用的电脑文字处理软件——WPS 文字处理系统；WPS 系统的发展与组成，SPDOS 的使用；WPS 的基本操作：如何启动、进入和退出文本编辑，如何建立和编辑文本，边界的设定与段落重排；文本块的操作；查找与替换；打印控制命令的设置；模拟显示与打印输出；制表；WPS 的其他操作。学完本章要求能熟练地使用 WPS 书写文章和制表。

4.1　系　统　概　述

计算机是信息处理的工具，而文字是信息的基本内容之一。在当前小型办公与家庭办公环境中，文字处理在计算机应用中占有重要的地位。越来越多的人开始用电脑书写文章、报告和制表，这些都离不开文字处理软件。在当前众多的文字处理软件中，由北大方正集团公司和香港金山公司联合推出的以 WPS（Word Processing System）文字处理系统为核心的方正 Super 汉卡一枝独秀，以其兼容性好、功能完善和方便易学的特点获得了用户的青睐，得到迅速地普及和推广，成为广大电脑用户必备的文字处理系统，在国内累计销售达 20 万套以上。几乎每一台电脑都装有 WPS 系统，在我国办公排版领域发挥着巨大的作用。

WPS 文字处理系统不仅受到用户的欢迎，也得到业界的认可。目前已在中国龙、超想、联想和 UCDOS 等中文系统中合法引进 WPS，使其成为我国文字处理系统事实上的标准。

4.1.1　系统的发展与组成

(1) WPS 的发展

自从 WPS 于 1989 年问世以来，陆续推出多种型号的方正 Super 汉卡，软件版本不断更新。最早推出的 WPS 1.2 版，受到用户的欢迎，接着 WPS 2.0 和 2.1 版，得到了广泛的使用。1992 年推出方正Ⅲ型与Ⅴ型汉卡（SPDOS 6.0F、WPS 3.0F 版）。最新推出的方正Ⅵ型汉卡（SPDOS NT 中文系统支持下的 WPS NT、SPT NT 和一系列实用程序），提供了全新的界面和许多增强的功能，与以往的版本兼容，支持常用的汉字输入方法，提供高精度的打印输出，并提供了 Post Script 曲线汉字的打印功能。

为了解决汉卡占用扩展槽和系统资源的问题，北大方正集团公司与香港金山公司推出其专利新产品——方正 SuperⅥ（P）型通用外接式汉卡。这种外接式汉卡可插在计算机的并行接口上，同时提供一个新的并行接口，安装方便，可在多种操作环境中使用。外接式汉卡与 NT 系列软件结合起来，其软件功能与方正Ⅵ型汉卡完全相同。

随着 Windows 的流行，新近推出的金山皓月中文 Windows 系统（Super Chinese Windows——SPWIN）支持方正系列汉卡，提供了中西文兼容的开发与应用环境和开放的汉字输入法接口，具有丰富的汉字字体。在 Windows 环境下 WPS 兼容 DOS 下 WPS 的控制命令和文件格式，并支持多窗口大文本编辑功能，是办公自动化的有力工具。

(2) 系统组成

方正 SuperⅥ型汉卡及软件主要包括以下几个部分：

· WPS NT　　　文字处理系统
· SPT NT　　　图文混排系统
· SPDOS NT　　中文系统及应用软件
· 方正 Super Ⅵ 型汉卡

其中，方正汉卡为整个系统的基础，提供汉字字库，WPS 为系统核心，加上 SPDOS 中文系统及一系列应用软件，构成一套完整的办公排版系统。SPDOS 的应用软件包括：

· 文档管理 SPDMS
· 数据库制表 SPDPS
· 造字系统 SCW
· 特大字打印系统 PHZ
· 方正金山电子辞典
· 用户工具软件 SPTOOL
· 命令解释程序 SPSHELL
· 打印驱动程序等

此外，在最新推出的 NT1.1 版本中，还新增中文自动校对系统、断电保护功能、花边修饰与名片标签制作功能等。

本章介绍的是 SPDOS NT 中文系统及 WPS NT 文字处理系统，其他部分请参阅使用说明书。

注：NT 是 New Technology（新技术）的缩写。

4.1.2　运行环境与系统安装

WPS 系统具有良好的适应性，可在各种 PC 及兼容机上运行，可连结各种点阵、喷墨和激光打印机，可带多种常用的汉字输入方法。

(1) *硬件环境*

主机：各种 Intel 286 以上 PC 及兼容机。

内存：640KB 基本内存，256KB 以上扩展内存。

显示器：VGA 与 SVGA 彩色图形显示器。

外存：配有软盘与硬盘驱动器。

打印机：各种 24 针点阵打印机、喷墨打印机和激光印字机。

鼠标：可选配各种 Microsoft 兼容鼠标。

(2) *软件环境*

3.3 以上版本 MS－DOS 或 PC－DOS。

(3) *系统安装*

WPS NT 系统的安装包括两方面的内容：硬件（汉卡）的安装与软件的安装。

①硬件安装

方正 Super 汉卡的安装步骤如下：

· 断开系统的电源；
· 打开主机机箱；
· 将汉卡插入一个空闲的插槽，并加以固定；
· 装上主机机箱。

②软件安装

· 将第一张软盘插入 A 驱动器；

· 在 DOS 的命令提示符下执行 A 盘上的 Install 命令；

· 根据屏幕菜单提示操作直至安装完毕。

系统安装完毕，即可进入子目录启动 WPS。

对于Ⅵ型汉卡，装入软件的子目录为：WPSNT，但可根据需要修改。

若要升级安装 NT1.1 版，只需在 WPSNT 子目录下删除原来的 SPDOS.*，然后将 NT1.1 版的系统盘内容拷贝到 WPSNT 子目录中即可。

4.2 SPDOS 的使用

SPDOS 为 WPS、SPT 及其他应用程序提供了中文环境，SPDOS 的图形界面和高级语言接口为开发应用程序提供了方便，在使用这些程序前必须先启动 SPDOS。SPDOS NT 具有功能强大的系统菜单，按 Ctrl+F10 即可进入系统菜单。

4.2.1 SPDOS 的启动

SPDOS 的启动命令为：

SPDOS / [参数] [扩充词组文件名]

其中：参数 /T　　取消时间显示和光标闪烁

/F　　选择繁体字库

/V　　关闭 SPDOS 直接写屏功能

/600、/800　　以 800×600 方式启动

/VGA　　以 VGA640×480 方式启动

如果定义了拼音或五笔字型的词组，可在 SPDOS 命令后面加上扩充词组的文件名，将自定义的扩充词组连接到系统中。

例如，系统的子目录为 WPSNT，则 SPDOS 的启动命令为：

C>CD \WPSNT

C：\WPSNT>SPDOS

回车后即可启动 SPDOS，进入 SPDOS 汉字环境，启动后屏幕显示如图 4.1 所示。

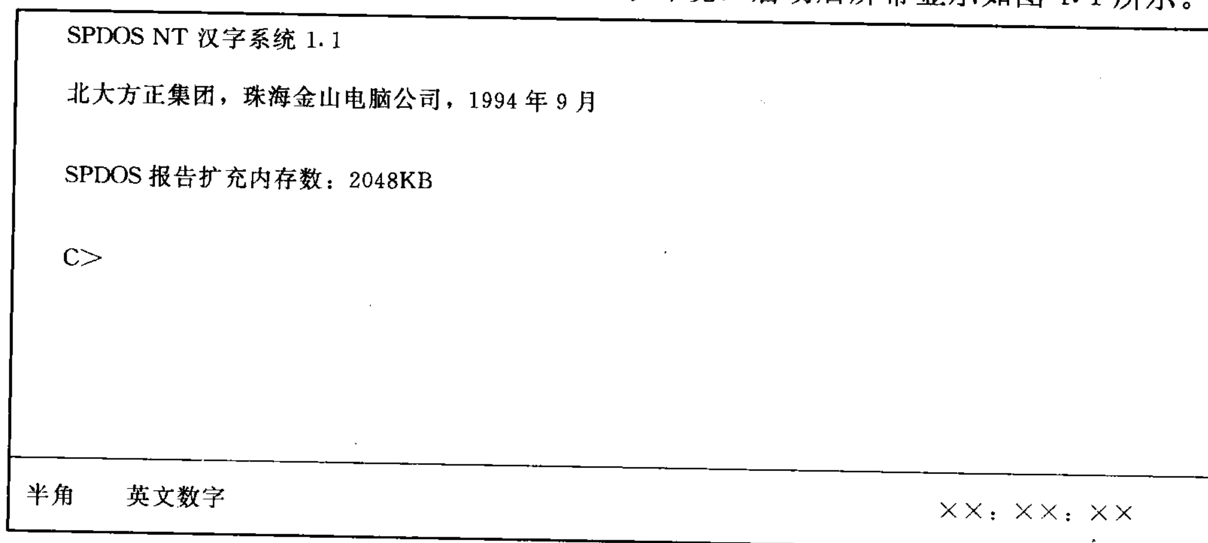


图 4.1　进入 SPDOS

如在启动后仅显示上半部分，不显示提示行，是因为在不同的 VGA 显示卡之间有所差别，只须在 SPDOS 命令后面加上参数/V 即可。

SPDOS 的汉字显示点阵为 16×16，ASCII 字符的显示点阵为 16×8，即一个汉字的宽度相当于两个 ASCII 字符。对每一行汉字或字符，需要 16 条扫描线，加上每两行汉字之间空两条线，共 18 条线。VGA 显示器的分辨率为 640×480，所以每屏可显示的行数为 480÷18=26（取整）。其中 25 行用于正文的显示，1 行作为提示行。

4.2.2 选择汉字输入法

（1）*基本输入法与扩充输入法*

SPDOS 最多可使用 10 种输入法，用 Alt+F1～F10 来选择。其中五种由系统配备，称为基本输入法：

Alt+F1	国标区位
Alt+F2	全拼双音
Alt+F3	双拼双音
Alt+F9	图形符号
Alt+F10	英文数字

基本输入法是在系统启动后即自动装入，默认的输入方式为英文数字。

除了以上五种基本输入法以外，还可最多装入五种扩充的汉字输入方法，它们可以是：

ZRM.BAT	自然码输入法
WBX.COM	五笔字型输入法
BXM.COM	表形码输入法
LBSX.COM	六笔声形输入法
BBX.COM	八笔形输入法
CCSJ.COM	层次四角输入法
TELE.COM	电报明码输入法

装入扩充输入法的命令必须在 SPDOS 命令之后执行，并根据扩充输入法的装入顺序，将其依次分配到 Alt+F4～F8 键。

例如在 SPDOS 命令之后装入五笔字型的命令为：

C>WBX

则在屏幕底部提示行出现：五笔字型。按 Alt+F4 键，即可选择五笔字型汉字输入方法。

（2）*设置系统控制状态*

通过 Ctrl+Fn 组合键可设置系统的各种控制功能，见表 4.1。

表 4.1 SPDOS 的控制功能

Ctrl+F1	设置 SPDOS 的 ASCII 扩展字符的显示方式
Ctrl+F2	设置/取消双音双字输入
Ctrl+F3	设置/取消联想输入
Ctrl+F4	设置/取消查国标码、区位码、电报码功能
Ctrl+F5	简体/繁体转换
Ctrl+F6	改变显示背景
Ctrl+F7	中/西文显示方式转换

续表

Ctrl+F8	时间显示开关/取消定时报警
Ctrl+F9	ASCII 字符全角/半角输入转换
Ctrl+F10	SPDOS 系统菜单

SPDOS 的显示方式有自动方式、全西文方式和全中文方式，系统启动时默认自动识别方式，按 Ctrl+F1 键可切换这些方式。在自动方式下，西文的制表符绝大部分不会成为汉字。

设置/取消双音双字输入就是在全拼双音或双拼双音时是否要按空格键才输入双字词组的后一个字。

设置/取消联想输入即是否提供汉字的联想输入功能。

设置/取消查国标码、区位码、电报码功能即是否对每个输入的汉字返回一个国标码、区位码或电报码。

半角/全角输入转换指的是在输入 ASCII 字符时可使用 Ctrl+F9 进行半角或全角的转换。半角时输入的 ASCII 字符占有半个汉字的宽度，全角时的输入占有一个汉字的宽度。在全角方式下，所有键入的 ASCII 字符都将转换成国标码。

在全角方式非英文数字输入状态时，在键盘上输入下面第一排的符号将会得到第二排的全角符号：

.	/	*	\	,	"	}	{	[	]
。	、	×	…	‘’	“”	〈〉	《》	【】	〖〗
（句号）	（顿号）	（乘号）	（省略号）	（单引号）	（双引号）	（单书名号）	（双书名号）	（实方括号）	（空方括号）

第二排的这些符号在中文输入时是经常用到的。后面六个是配对出现的，按奇数次键，将出现前一半，按偶数次键，将出现后一半。从 NT1.0 版开始，在半角方式下按“Alt+. ”、“Alt+\ ”、“Alt+ * ”和“Alt+/ ”也可输入“。”、“…”、“×”和“、”。

另外，在 Alt+F9 的图形/符号输入状态中，按移动光标键可得到↑、↓、←、→符号。

4.2.3 打印驱动程序

如果需要打印输出，则须装入打印驱动程序。

SPDOS 提供高点阵字库的打印驱动程序，允许用户在打印序列中直接插入打印控制命令来控制输出的格式。PRT48.COM 是一个打印驱动生成程序，用来生成各种 24 针打印机的设备驱动程序。

(1)打印驱动程序的生成和装入

①运行 PRT48 打印驱动生成程序

PRT48

回车后屏幕显示所支持的打印机类型，如图 4.2 所示。可以根据所用的打印机的类型进行选择(A～O)，如打印机为 AR－3240，则选择“A”，系统显示：

驱动程序名称[PRTDRV.COM]：

这时可输入驱动程序名后按回车键。如果取默认驱动程序名 PRTDRV.COM，则直接按回车键，屏幕显示安装完成的信息。打印驱动程序生成后便可使用。

②装入生成的打印驱动程序

输入驱动程序名。如上面生成时取 PRTDRV.COM 为打印驱动程序名，则可输入

PRTDRV

回车后显示打印驱动程序的版本号、点阵数和打印机类型等。

如果在上图所列的打印机类型中没有所用的打印机，则选择“L”，这时须按照表列的提示信息逐项输入参数。

— 打印驱动生成程序 NT1.0

SPDOS 中文打印系统安装程序 版本 NT1.0
北大方正集团，珠海金山电脑公司 1993 年 8 月

A—Epson，Nec 系列，AR—3240
B—Nec P6200/6300 CR—3240
C—OKI—8320/8330 系列
D—OKI—5320/5330 系列
E—M1570，M1570SC
F—brother，M2024 M1724
G—TH3070 及兼容 3070 系列
H—NK3824 打印机
I—STAR AR—2463 打印机
J—CITIZEN CKP—5240 打印机
K—CANON BJ—10ex 喷墨打印机
L—其他 24 针打印机
M—HP 系列及兼容激光打印机
N—CANNON LBP 系列激光打印机
O—CASIO 液晶打印机

图 4.2 打印机类型

(2)打印控制命令

SPDOS 允许用户在打印序列中直接插入打印控制命令以控制输出格式。

PRT48 的打印控制命令与 WPS 的打印控制命令类似，但用 ASCII 字符“^”代替 WPS 打印控制命令中的 Ctrl 键，例如：

表 4.2 打印控制命令举例

设置要求	WPS 命令	PRT48 命令
打印字体为简黑体	Ctrl+P+A+J+H	^PAJH
打印字型号为标准型 3 号字	Ctrl+P+B+A+3	^PBA3
行间距为 10 点	Ctrl+P+L+10	^PL10E
字间距为 8 点	Ctrl+P+K+8	^PK8E

其中，E 为 PRT48 的数字结束符。

PRT48 的打印控制命令与 WPS 的大部分类似，但有些不支持。参见附录 D 的 WPS 打印控制命令(有×者不支持)。

PRT48 硬换页命令：^PP

打印 ASCII 字符“^”命令：^^

如果打印中遇到非法命令，系统将自动将其忽略。

4.2.4 系统菜单

在 SPDOS 中文环境中，按 Ctrl+F10，进入强大的 SPDOS NT 系统菜单：

输入法	控制功能	辅助功能	扩展功能	打印控制	字符前景	字符背景
国标区位	单 词组单/双字输入	移去 SPDOS	城市信息	中文字体选择	16 种显示颜色	8 种显示颜色
全拼双音	联想输入	移去打印驱动	民航时刻表	西文字体选择		
双拼双音	查国标码	显示版本号	火车时刻表	字型号选择		
未定义	查区位码	计算器功能	名片盒管理	划线选择		
未定义	查电报码	日历表		修饰选择		
未定义	开 时间显示开关	ASCII 字符表		汉字方向选择		
未定义	半 半角/全角输入	汉字区位表		背景选择		
未定义	简 简体/繁体转换	设置定时闹钟		前景选择		
图形符号	中 汉字显示方式			阴影选择		
英文数字				设定字间距		
				设定行间距		

图 4.3　SPDOS 系统菜单

SPDOS 系统菜单有七项，可左右移动光标选择其中的一项。每项都有下拉菜单，上下移动光标则可选择，操作完毕按 Esc 键返回。为便于观察，图 4.3 画出全部下拉菜单。

1)在输入法下拉菜单中，已装入的五种输入法为基本输入法，未定义表示扩充输入法尚未装入。被手指向的输入法为当前输入法。移动光标到指定的输入法上，回车后该输入法即成为当前输入法。如果装入扩充输入法，不用时可按 Alt+Esc 将其从内存卸出。基本输入法常驻内存，是不可卸出的。一般只装入一种自己熟悉的扩充输入法，这样可节省内存。

2)控制功能中的各项是通过移动光标到该项后按回车键来改变的。“单”表示词组单字输入，选中该项后按回车变成“双”，即词组双字输入，这相当于 Ctrl+F2 键。“联想输入”相当于 SPDOS 状态下的 Ctrl+F3 键。查国标码、区位码、电报码功能相当于 SPDOS 下的 Ctrl+F4 键，查电报码功能必须在装入电报码模块(TELE)以后才能使用。半角/全角输入用Ctrl+F9 键切换。此外，时间显示开关等价于 Ctrl+F8 键。简体/繁体转换等价于 Ctrl+F5 键。汉字显示方式相当于 Ctrl+F1 键。

3)辅助功能中包括从内存移去 SPDOS 和打印驱动程序。只有在 SPDOS 系统的上方没有其他内存驻留程序时，SPDOS 系统方可从内存卸出，卸出前要求确认。在辅助功能中还提供了诸如计算器、日历表、ASCII 字符表、汉字区位表等有用的功能。

4)扩展功能提供了常用的应用程序，如邮政编码、长途电话区号、飞机及火车时刻表与名片管理等，实用而且方便。

5)打印控制用来提供在 SPDOS 下的打印控制命令，如字体字型的变换等，在打印驱动程序装入后有效。

6)字符前景/背景：SPDOS 提供 16 种字符显示颜色和 8 种背景颜色，在字符前景/背景菜单中列出了这些颜色，移动光标按回车键即可选择。

例如，在 SPDOS 状态下使用计算器功能：

按 Ctrl+F10，在出现的系统菜单中向右移动光标至“辅助功能”菜单上，向下移动光标即出现下拉式菜单。再移动光标到“计算器功能”上，回车即在显示屏幕上出现台式计算器。

在计算器功能中，可以进行二、八、十和十六进制的加、减、乘、除四则运算及数制间的互相转换。此外NT版还提供十进制的三角函数、指数函数与对数函数等运算。

计算器上数制转换的状态为：

Dec(Decimal)	十进制
Hex(Hexadecimal)	十六进制
Oct(Octal)	八进制
Bin(Binary)	二进制

其中十进制是进入计算器时的默认状态。如需转变为其他进制，按红色的热键或用鼠标点击相应的按钮即可。如将十进制数12转换为二进制数，先在十进制状态下输入12，然后按B(Bin)键，即可显示12的二进制数1100，按H(Hex)即显示十六进制数C。

在进行算术运算时的方法与一般台式计算器类似。如使用鼠标操作，只需将鼠标对准所选的按钮点击左键即可。

4.3 WPS 基本操作

本节将介绍如何进入WPS及其屏幕说明，菜单方式与命令方式，如何用WPS建立和编辑一个文件以及如何保存建立或修改的文件。这些都是编辑文件时最常用的操作。

4.3.1 进入 WPS NT

(1) *WPS的启动*

在进入SPDOS中文环境后，即可启动WPS。假定安装子目录为C：\WPSNT，则WPS的启动命令为：

CD \WPSNT

SPDOS

WPS

可以一条条执行上面的命令进入WPS，也可以建立一个至少包含有上面三条命令的批处理文件WPS.BAT，将此文件放在PATH命令指定的查找路径中，只要输入：

WPS

即可自动执行上述命令，进入如图4.4的WPS主菜单画面。

在WPS的主菜单中，有六项菜单。首先选择“D.编辑文书文件”菜单项（其余各项在后面介绍)。可以按D键或用鼠标点击此项按钮，在屏幕右侧出现文件列表窗口，文件列表窗口的上部是盘上已有的文件，下部要求输入文件名（文件名可以包括盘符与路径)，输入文件名并回车后进入WPS的编辑状态。

如欲选择盘上已有的文件而不想输入文件名，可用鼠标点击“文件列表”窗口中的文件。还可以按Ctrl+P键选择磁盘与路径，按Ctrl+F键选择文件名类型。如果你在建立文件时选择“.WPS”为文件的扩展名，当下一次进入WPS时系统将把所有扩展名为“.WPS”的文件列在文件列表中。

(2) *编辑状态*

如果在指定的位置存在输入的文件，则打开该文件，你可以对该文件进行编辑；否则屏幕提示为“新文件”，然后进入编辑状态，在编辑画面中无任何内容，就像一张白纸，供你书写文章，建立一个新文件。

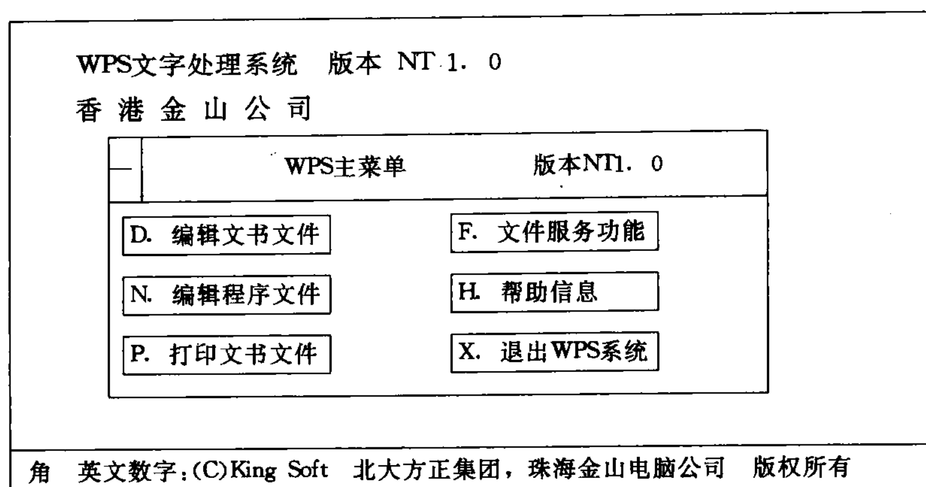


图 4. 4 WPS主菜单

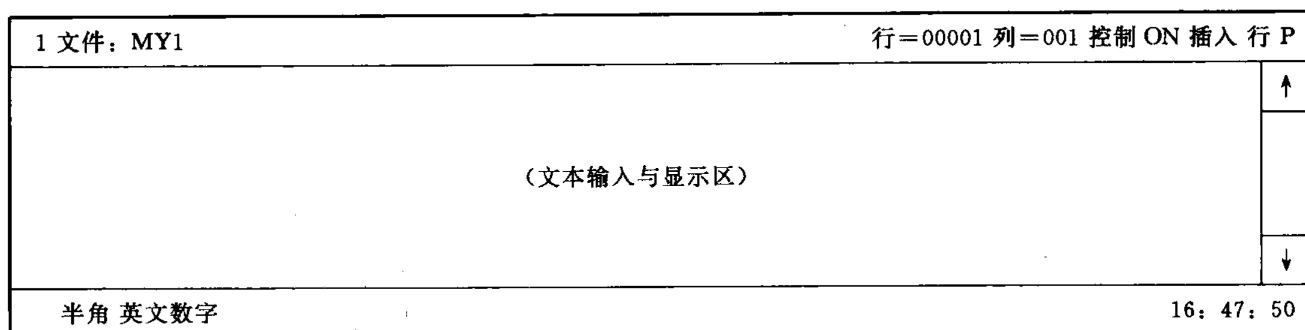


图 4.5 编辑状态

在图 4.5 的画面中，第一行为状态行。最左边的“1”为窗口号，表示该窗口为第一窗口，被编辑的文件名为 MY1。右边显示光标所在的行与列。“控制 ON”表示显示控制符，“控制 OFF ”表示不显示控制符。“插入”表示当前为插入状态，输入字符将插入到光标所在位置；否则将为改写状态，输入字符覆盖光标所在位置的字符。“行”表示被定义的文本块为行方式，否则将为列方式。“P”表示表格操作时为线保护方式。

屏幕的最下一行为提示行。左边的半角或全角使用 Ctrl+F9 键切换。进入编辑状态时，输入方法为“英文数字”，如要选择其他输入方法，可用 Alt+Fn 键切换，如 Alt+F2 将选择全拼双音，Alt+F3 将选择双拼双音。扩充的汉字输入法应在 SPDOS 命令之后输入。提示行的右边显示系统时间。

在屏幕的最右列为滚动条，上下箭头对应文件的头尾，其中的小方块随着光标移动，对应光标在文件中的相对位置。

(3) 编辑说明

这里所说的编辑是指生成文件或对文件内容所进行的增、删、改操作，操作的对象可以是字符、句子，也可以是文本与块，甚至可以是整个文件。

①文书文件与非文书文件

文书文件是使用文字处理系统编辑生成的公文资料文件，可以是文章、书信或报表等。在文书文件中，除了中西文文字以外，通常包含有各种控制符（如字体、字号等），因而一般不能通用。也就是说在一个文字处理系统中生成的文书文件无法为其他系统所识别，例如在 WPS 中编辑的文书文件就无法为 Wordstar 所利用。

非文书文件是不包括各种控制符的非公文资料文件，可为其他文字处理系统所识别，如源程序文件或数据文件等，所以也称为程序文件。程序文件对于不同的文字处理系统具有通用性。

WPS 既可编辑文书文件，又可编辑非文书文件，还提供文件服务功能，将 WPS 编辑的文书文件变换成其他系统可识别的文件格式。

②文件名

WPS 中使用的文件名与 DOS 的命名原则相同，即由 1～8 个字符组成，扩展名由 1～3 个字符组成。如果需要的话，文件名前面可带盘符和路径。

WPS 文件禁止使用“.%A%”、“.%B%”与“.BAK”作为扩展名。系统在编辑时把“.%A%”、“.%B%”作为临时文件的扩展名，正常返回时将自动删除临时文件。在文件存盘时将把“.BAK”作为后备文件的扩展名，后备文件是最后一次存盘的文件内容。

③长度

每行长度：不超过 255 个字节。

文件总长：不超过 16777216 个字节，约 800 万个汉字。

④硬空格与软空格

在编辑状态，只要按一下长条的空格键就会在文本中输入一个空格，这叫做硬空格。硬空格是文件中固定不变的部分，不会因为重新排版而被改变，但像其他字符一样可以被删除。软空格是由系统自动产生的，例如设置左边界为 5，那么在重新排版后每一文本行的左边都将自动保留 5 个空格，这些软空格可以随着重新设置左边界而改变。

⑤硬回车与软回车

当一行文本输入结束时，可按回车键（Enter）使文本另起一行，此时为硬回车。硬回车符在屏幕上为“◀”。软回车则是系统自动产生的，当输入的文本行超过右边界时，将自动在文本中插入一个软回车，软回车符为“◁”。当重新设置左右边界并重排时，软回车符可以被移动、插入或删除。

⑥分页符

文件打印时的分页一般由打印机控制。但用户可以使用分页命令在文本中插入分页符，使打印时分页。在文本中分页符为“◪”。

⑦文末符

文本结束处的符号“■”称为文末符。文末符由系统自动产生，并随着文本的增加或删除而自动地向后或向前移动。

⑧光标

光标为屏幕上一条闪烁的横线，位于字符下面。汉字为全角光标，ASCII 字符为半角光标。光标所在位置为当前光标位置。WPS 的编辑操作一般只对当前光标位置上的字符进行，所以常常需要将光标快速地移动到文本的指定位置。

⑨命令与菜单

WPS 提供两种操作方式：菜单方式和命令方式。

所谓命令方式，是将 Ctrl 键与其他键组合成一系列命令（Ctrl 可用 ^ 表示），完成指定的操作。这种方式速度快，但命令太多，一下难以记住。菜单方式不需要记忆，简便直观，但操作起来要慢些。对于初学者，可先使用菜单方式，熟悉以后使用命令方式。

下面先简单介绍 WPS 的菜单方式，但本章主要介绍命令方式。WPS NT 的命令速查表请参见附录 C。

4.3.2 WPS 的菜单方式

在编辑状态下，按 Esc 键或 Ctrl+［键，如果使用鼠标，将鼠标移至屏幕状态行左上角点击“1”字，则进入 WPS 菜单方式。

WPS 菜单方式的屏幕显示如图 4.6。

文件操作	块操作	删除字符	光标移动	查找／替换	打印控制	版面控制	编辑控制	窗口	其他功能
保存文件	定义块首	删除一字	到文件头	查找	选择字体	字符升高	置左边界	水平分割	模拟显示
存盘返回	定义块尾	删前一字	到文件尾	查找且替换	选字型号	字符后退	置右边界	垂直分割	文件打印
放弃存盘	块取消	删除一句	到块首	查找某行	选西文体	字间距	标尺显示	下一窗口	屏幕颜色
存盘退出	块复制	删除一行	到块尾	查找下一个	选择修饰	行间距	控制符显示	窗口调整	计算器
读文件	块移动	删到行首	上一位置	中文校对	选择划线	左空点数	水平制表	窗口放大	当前日期
块写文件	块删除	删到行尾			选择背景	设定分栏	TAB宽度		当前时间
DOS命令	拷DOS块	恢复删除			选择前景	设定栏空	自动制表		当前星期
设置密码					选择阴影		制表连线		计算结果
							取消连线		数字累加
							段落重排		重复执行
									设置停电保护

文本显示区

^ KS　　正在编辑的文本存盘，继续编辑　　11:24:38

图4.6　WPS菜单方式

在菜单方式中，有十项功能菜单可供选择，每次仅显示一项。为便于观察，这里列出了全部下拉菜单。左右移动光标选择菜单，上下移动光标，选择下拉菜单中的某项功能，按回车键，则执行相应的操作，执行完毕退出菜单方式。

例如要保存现正在编辑的文件并返回主菜单，则按 Esc 键进入菜单方式，在文件操作菜单中移动光标到“D. 存盘返回”上，按回车键，或直接键入“D”，则以进入编辑时的文件名存盘。此操作等价于命令 Ctrl+KD（^ KD），即一手指按住 Ctrl 键，另一手指依次键入 K、D。在 NT 版本中，每项功能后面都标出其等价的命令（图中省略）。

菜单方式方便鼠标操作。进入菜单方式后按下鼠标左键，拖动鼠标，将出现下拉式菜单，选中某项功能后放开左键，或直接点击某项功能，则执行相应的操作，执行完毕退出菜单方式。

按 Esc 键或单击鼠标右键则从菜单方式返回编辑状态。

在采用菜单方式执行某项操作之前，应先将光标定位于指定的位置，因为 WPS 一般是对光标所在处的文本进行操作的。

4.3.3 文本的编辑

当我们在编辑状态选择好汉字输入方法后，便可书写或编辑文章了。汉字输入的快慢取决于你的键盘指法以及对所选输入方法的熟练程度。可以一次性将文章录入，然后再编辑修改，也可以边输入、边修改。

（1）文本的输入

在 WPS 的主菜单中选择 D 命令并输入文件名 EX1 进入编辑状态，以生成一个新文件。在编辑状态按 Alt+F2 选择全拼输入法输入下面一首唐诗及其注析：

枫桥夜泊

（张继）

月落乌啼霜满天，江枫渔火对愁眠。

姑苏城外寒山寺，夜半钟声到客船。

［注］枫桥：在今江苏省苏州市郊。姑苏是苏州的别称。

［简析］这首诗是一幅秋夜旅人泊舟图，时间、环境、心绪表现无遗，夜半古寺的钟声，将人引入悠远的意境。全诗含蓄、精练、自然、耐人寻味。

在输入上面的文本时，首先用空格键将光标移到合适的位置，使用全拼拼音输入标题“枫桥夜泊”，回车后光标移到下一行的行首，同样输入下面各行的内容。其中，符号（　）采用全角输入，按 Ctrl+F9 可切换半角/全角输入。符号［ ］采用全角、英文字符方式输入，按 Alt+F10 可切换到英文字符方式输入。

在每个自然段结束按回车键，行尾出现硬回车符。如果不是一段的结束，文本输入到右边界处就在行尾出现软回车符，并自动返折到下一行的行首。我们看到，每输入一个字符，状态行上的行列数随之变化，文末符自动地往后移动一个字符的位置。

文本输入完毕，即可对文本的内容进行编辑修改。

（2）*光标移动*

在进行文本编辑之前，常常需要将光标移动到文本指定的位置。可以用↑、↓、←、→键在文本区上下左右移动光标的位置，移动时状态行内行和列的数字也随之变化，显示光标的当前位置。当文本很大时，可使用某些按键命令将光标迅速移到指定的位置。

如果配有鼠标，移动鼠标则箭头在屏幕上也随之移动，在文本区内某处点击鼠标左键则使光标定位。用鼠标点击当前窗口的第一行或者最后一行，将使窗口向上或向下滚动一行。用鼠标点击当前窗口的第一列或者最后一列，将使窗口向左或向右滚动 16 列。在屏幕右边的滚动条内点击方块，将使文本翻页。如在滚动条内用鼠标按住方块在条内拖动，放开鼠标按键后光标将定位在文本中的相应位置。

WPS 采取全屏幕编辑方式，可以在文本区中任意移动光标的位置，在当前光标位置进行各种编辑操作。表 4.3 给出光标移动的命令

图 4.7 给出光标移动命令的助记图。

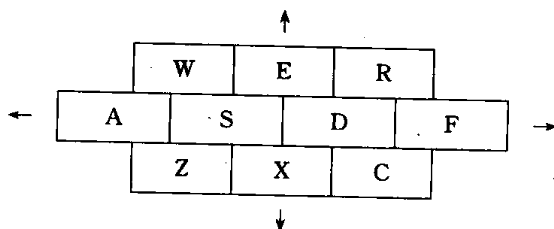


图 4.7　光标移动命令助记图

表 4.3　移动光标与窗口

^E（↑）	光标上移一行
^X（↓）	光标下移一行
^S（←）	光标左移一列
^D（→）	光标右移一列
^A	光标左移一句
^F	光标右移一句
^W	窗口上移一行

续表

^Z	窗口下移一行
^R (PgUp)	窗口上移一页
^C (PgDn)	窗口下移一页
^QS (Home)	光标移至行首
^QD (End)	光标移至行尾
^QE	光标移至窗口左上角
^QX	光标移至窗口末行尾
^QR (^Home)	光标移至文件开头
^QC (^End)	光标移至文件结尾

(3) 文本的插入与删除

在进行文本的插入、改写或删除操作时，首先要移动光标到指定位置。

①插入/改写状态的切换（^V 或 Ins）

WPS 使用 Ins 键或^V 切换插入与改写状态。进入 WPS 后，系统默认为插入状态。按一次 Ins 键，或用鼠标点击状态行“插入”处，将使状态改变一次。在进行文本编辑时，要注意屏幕状态行右边的“插入”或“改写”字样。

在插入状态下，输入的字符插入到光标所在位置，后面的字符依次往后移动。在改写状态下，输入的字符将改写光标处的字符，后面的字符不动，但如果光标位于分页符或文末符上，输入的字符将插入文本中。另外，若光标位于汉字下，将此汉字改写为 ASCII 字符时，汉字的前半部改为 ASCII 字符，后半部改为空格；若光标位于 ASCII 字符下，将此 ASCII 字符改写为汉字时，则不仅要改写 ASCII 字符，而且要改写其后的一个字符。

表 4.4 列出了 WPS 的插入和删除命令。

表 4.4 插入与删除

^V (Ins)	切换插入/改写状态
^G (Del)	删除当前光标位置的字符
^H (Backspace)	删除光标前的字符
^T	删除从光标处开始的一句
^Y	删除光标所在的行
^QY (^\)	删除从光标处到行尾的文本
^QH (^←)	删除从光标处到行首的文本
^U	恢复最后一次删除的文本

例如，见编辑状态的 EX1 文件，要在“苏州市郊”的“郊”字前插入“西”字。这时应使编辑处于插入状态，移动光标到“郊”字处，键入“西”字即可。

②文本的删除

可以用 Del 或 Backspace 键删除字符。Del 与 Backspace 的不同之处在于：前者删除光标处的字符，后者删除光标前的字符。每删除一个字符，后续的文本依次向前移动。当光标位于行末的回车符或分页符上时按 Del 键，或者当光标位于下一行的开头时按 Backspace 键，都将使下一行的文本连接到上一行的行末。

例如，将光标移动到文件 EX1 的第一行（标题）行末的硬回车符上，按 Del 键，将使第二行的文本连接到第一行的行末。

用 ^ T 删除一句时，将删除从光标处开始到一个有效的结束符之间的所有字符。有效的结束符包括空格、标点符号及回车符、分页符和文末符等。

^ QY（^ \）与 ^ QH（^ ←）用来删除从光标处到行尾或行首的文本。

当你不小心误删了文本时，可用 ^ U 将最后一次删除的内容恢复到当前光标位置。此外，还可使用 ^ U 命令移动或复制字、句或文本行。方法是：先用删除命令删除所要移动或复制的文本，然后移动光标到目的位置，按 ^ U，则可恢复被删除的内容。

例如，移动光标到 EX1 文本的圆括号处，按 Del 键即可删除光标位置的圆括号。若将光标移动到最后一行的“全”字上，按 ^ QY（或 ^ \）则将从“全”字起到行尾的所有字符删除。

若想恢复刚删除的文本，按 ^ U 命令即可。

(4) 文本的分行与分页

如果要将一行从光标处断开分成两行或分页，可使用下面的分行或分页命令。

表 4.5　分行与分页

^ M (Enter)	分行或移动光标到下一行
^ N	插入新行
^ PP	在光标处插入一个分页符

①插入硬回车（^ M 或 Enter）

将使光标移到下一行的开头。在插入状态下，^ M（Enter）将在光标处插入一个硬回车符，并使光标开始处的文本分行；而在改写状态下，回车只是使光标移到下一行的开头。

②插入一行（^ N）

在使用 ^ N 命令时，不论是插入状态还是改写状态，总是在光标处插入一个硬回车符，光标位置不变，从光标处开始的文本分行。

③分页（^ PP）

^ PP 命令将在光标处插入一分页符，光标自动移到新行。

例如，将光标移动到文件 EX1 中［注］字所在行的行首，按回车键即可在光标所在行插入一空行，光标移至下一行的行首。

(5) 边界设定和段落重排

可以设定文本的左右边界，新输入的文本将限制在左右边界的范围内。如果对原有的文本重新设定边界，可按文本段落进行重排，重排后的文本位于新设定的边界之内。

①设置左边界（^ OL）

按 ^ OL 键，屏幕显示设置左边界对话框。

—	设置左边界
设置左边界，左边界为 1～255 [001]：	

［ ］内为当前左边界。可以输入一个数，回车后即按照输入数设置左边界。

②设置右边界（^ OR）

按 ^ OR 键，则屏幕显示设置右边界对话框。

—	设置右边界
设置右边界，右边界为 1～255 [073]：	

[ ] 内的数为当前右边界。输入的数即成为新设置的右边界。

WPS 规定：右边界必须大于左边界且小于 255。

③段落重排（^ B）

设置了新的左右边界后，按^ B，即可从光标所在行的行首开始进行段落重排。一个段落以硬回车符、分页符或文末符结束。经重排后文章将落入左右边界之内。

如果一篇文章有多个段落，必须重复使用^ B 键才能对整篇文章重排。

4.3.4 文件的操作

(1) 文件的打开与关闭

在 WPS 主菜单中，输入一个在磁盘上已存在的文件名，回车后即打开了该文件。打开文件时系统将自动对文件进行合法性检查，看文件中是否含有非法字符（即不可编辑的字符）。如有，则发出提示。打开的文件的内容出现在屏幕的编辑画面中，可供编辑与修改。用户不能访问未打开的文件。

如果文件被修改过，屏幕状态行上的文件名变为红底白字显示。使用命令或菜单可以方便地保存修改过的文件。文件修改后仍以文件原名保存，文件原来的内容将以“.BAK”的扩展名生成一个备份。如果要放弃编辑，则不保存修改过的文件，原文件内容不变。

保存（或不保存）修改过的文件并退出编辑状态，便关闭了该文件。

(2) 保存文件的命令

表 4.6 保存文件

^ KD (F2)	文件存盘后返回 WPS 主菜单
^ KX	文件存盘后退出到 SPDOS
^ KS	文件存盘后返回编辑状态
^ KQ (F3)	文件不存盘返回主菜单

文件编辑完毕，如果想结束工作，按^ KD 或^ KX 存盘退出；还要继续编辑，则可按^ KS 随时存盘。^ KS 是一个十分有用的命令，它将当前正在编辑的文本及时地存盘，不致于因掉电造成前功尽弃。

如果不想保留编辑的文件，按 F3 或^ KQ，经确认后系统将不保存编辑的文件。

例如，在文件 EX1 的编辑状态中，按^ KD 即将 EX1 的文件内容存盘保存，并返回 WPS 的主菜单。下一次输入同样的文件名后又可将该文件内容调出，供编辑修改。

(3) 其他文件操作命令

除了保存文件操作外，WPS 还提供在文件之间传送文本和设置文件密码等功能。

表 4.7 其他文件操作命令

^ KR	将指定文件读入到当前光标位置
^ KW	把定义的文本块写到另一个文件中去
^ KF (F10)	执行 DOS 命令
^ OP	为用“D”方式打开的文件设置密码

①读写文件（^ KR 或^ KW）

在编辑状态下执行^ KR 命令，系统提示输入文件名，当输入了正确的文件名后系统将把指定的文件读入到当前光标为位置。

^ KW 命令将把当前打开的文件中定义的文本块写到另一个指定的文件中。有关文本块

的操作将在后面介绍。

②执行 DOS 命令（^ KF 或 F10）

在编辑一个文件时，如果想执行 DOS 命令进行其它操作，但又不想退出编辑状态，可以按 F10 或^ KF，调入命令执行文件 COMMAND. COM，出现 DOS 提示符，这时可以输入 DOS 命令。执行完毕输入 EXIT 命令又返回到编辑状态。

③设置和修改密码（^ OP）

如果不愿意别人打开你的文件，可以设置一个密码。任何人试图打开设置了密码的文件时，必须输入正确的密码，否则，就无法打开这个文件。密码的长度为 1～8 个字符。设置密码后，必须存一次盘。

例如，在编辑状态编辑一个文书文件 EX1，按^ OP，出现设置文件密码的提示。键入要设置的密码，存盘后将文件与密码一同保存起来。以后每当打开此文件时，系统都要求输入正确的密码，否则不能打开此文件。但愿你不要忘记了所设置的文件密码。

如果某一个文件已设置过密码，也可以用此命令修改密码。

4.4 设置打印控制符

WPS 提供多种打印控制命令，输入这些命令将在编辑的文本中插入一系列打印控制符，通过这些打印控制符控制打印机输出具有不同格式和不同效果的字样。

WPS 打印控制命令请参见附录 D。

打印控制符占有一个汉字的位置，在编辑时作为一个汉字来处理，可以对它们进行修改或删除。用鼠标点击状态行上的“控制 ON”时，变为“控制 OFF”，再点一下又变成“控制 ON”（使用键盘时用^ OC 命令切换）。控制为 ON 时，可以看见文本中的控制符（如果已设置的话）；为 OFF 时，它们不再显示，但仍然存在并起作用。打印控制符可以出现在文本的任何地方，并对其后的字符起作用，但不会被打印出来。

WPS 的打印控制符有两种：打印字样控制符和打印格式控制符。

4.4.1 设置打印字样控制符

打印字样控制符包括字体、字型字号、背景等控制符。WPS NT 提供 12 种字体并简繁可选，基本字体有宋体、仿宋体、楷体、黑体四种。字型有五种。字号从 0 号字到 7 号字，最大能打印 720×720 点阵的汉字。请参见附录 E 中的 WPS 打印样张。

如果没有指定，WPS 默认为：简宋体、标准型 5 号字。

(1) 设置汉字字体（^ PA）

例如，打开文件 EX1，在编辑画面中，移动光标至文本第一行“枫桥夜泊”的第一个字下面，然后按^ PA，选择简体（J）后出现图 4.8 的对话框。选择黑体则键入“H”或用鼠标点击“H. 黑体”钮后，返回编辑画面，可以看到在当前光标位置插入了一个表示黑体的打印控制符。

如果熟悉命令，可以采用更简捷的命令输入方式，如^ PAJS 表示设置简宋体字，^ PAJK 为楷体字等。

(2) 设置字型字号（^ PB）

WPS NT 提供标准型、长型、扁型、特大型和统一型五种字型，取消了原来的自定义型，因为自定义字的大小可用特大字代替。

选择打印字体

简繁： J. 简体 F. 繁体

字体：
S. 宋体 B. 标宋 Y. 细圆
F. 仿宋 L. 隶书 Z. 准圆
K. 楷体 X. 行楷 P. 琥珀
H. 黑体 W. 魏碑 A. 综艺

图 4.8　设置汉字字体

光标移至 EX1 的指定位置，如仍在第一行原处，按^ PB，选择标准型（A）后出现如图 4.9 的对话框。

选择打印字型号

字型：
A. 标准型 B. 长　型 C. 扁　型
E. 特大型 F. 统一型

字号：
0. 0 号字 ` 0. 小 0 号 1. 1 号字 ` 1. 小 1 号
2. 2 号字 ` 2. 小 2 号 3. 3 号字
4. 4 号字 ` 4. 小 4 号 5. 5 号字 ` 5. 小 5 号
6. 6 号字 ` 6. 小 6 号 7. 7 号字 ` 7. 小 7 号

图 4.9　设置字型字号

在出现的字号框中，如选择 3 号字则键入“3”或鼠标点击“3. 3 号字”钮，返回编辑画面，在指定位置的前面又插入一个相应的字型字号控制符。

除非另有设定，否则你选择的字体与字型字号的设定将对后面的全部字符起作用。

（3）设置英文字体（^ PF）

WPS 提供 11 种英文字体，前 10 种为比例字体，每个字符的点阵高度一样，但宽度不同。第 11 种为非比例字体，每个字符的点阵宽度一样，系统默认为此种字体。

执行^ PF 命令，即可在对话框中选择相应的英文字体。

（4）设置上下划线（^ PC）

可以根据需要在字符的上方或下面打印一条直线。上划线只有直线一种类型，下划线则有直线、虚线、点划线、波浪线等七种类型。如果一行字符大小不一，则上划线在所有字符的最上面，下划线在所有字符的最下面。

按^ PC，则出现如图 4.10 的对话框。上下划线的类型如图 4.11 所示。

在指定位置选择某种下划线（如波浪线），然后将光标移到另一指定位置，再按^ PC，在

对话框中选择“下线止”，则在指定的文本位置出现相应的下划线起止控制符。

设置的上下划线控制符对后面的字符生效，但遇到上下线止控制符则终止。

例如，对 EX1 文件，移动光标至“［注］枫桥：”一行的开头，按 ^ PCH 设置下划线（波浪线）开始。再移动光标至本行结尾，按 ^ PCJ 结束下划线。则该行的头尾出现下划线起止的控制符。

—	选择上下划线			
上线	A. 上线始		B. 上线止	
下线	C. 下线 1	D. 下线 2	E. 下线 3	F. 下线 4
	G. 下线 5	H. 下线 6	I. 下线 7	J. 下线止

图 4.10 设置上下划线

名称	划线	
上划线	————————	（连续直线）
下划线 1	————————	（连续直线）
下划线 2	━━━━━━━━	（加重直线）
下划线 3	....	（点虚线）
下划线 4	------------------------	（划虚线）
下划线 5	....	（重点线）
下划线 6	～～～～～～～～	（波浪线）
下划线 7	—·—·—·	（点划线）

图 4.11 上下划线类型

（5）选择汉字修饰（^ PD）

WPS 能提供各种打印修饰功能，打印出具有各种特殊效果的字符，如空心字、加框字、斜体字等，还可打印各种上下标。

—	选择打印修饰			
字修饰	A. 空　心	C. 加　框	E. 虚　体	
	B. 空心止	D. 加框止	F. 虚体止	
斜　体	O. 左　斜	P. 右　斜	F. 斜体止	
转　体	K. 左　转	L. 右　转	M. 倒　转	N. 转体止
上下标	G. 上　标	H. 上标止	I. 下　标	J. 下标止
行修饰	R. 上　齐	S. 上齐止	T. 行居中	U. 右　齐

图 4.12 选择汉字修饰

按^PD，则出现如图 4.12 所示的选择修饰功能的对话框。可按需要在对话框中进行选择，在文本的指定位置设置修饰的起止控制符。

例如，在编辑画面中有一段文本：WPS 文字处理系统。现要求打印时“文字处理系统”六个字加框。

首先移动光标到“文”字，按^PDC，然后移动光标到“统”字之后，按^PDD，设置完毕。这时可以看见设置的打印控制符。使用^OC 命令使状态行的控制变为 OFF，打印控制符变为不可见，但仍然存在，并在模拟显示或打印输出时起作用。

又例，进行上下标打印：A^n_m

在编辑状态中键入 A，然后键入^PDG，键入 n，再键入^PDI，键入 m，即可按要求打印字符 A 及其上下标。

上下标控制符选定后，便对它后面的字符起作用，直到遇见下一个上下标（止）控制符。

(6) 设置字符背景、前景及阴影

WPS 还提供一系列背景、前景及阴影的打印命令，使打印的汉字或 ASCII 字符带有背景、前景及阴影，产生特殊的打印效果。

①背景打印命令（^PE）

在编辑状态下，按^PE，则屏幕显示字符背景对话框。

字符背景（A—H）： A——网　点　B——网　格　C——左斜线　D——右斜线 E——交叉线　F——删除线　G——反　白　H——背景止

键入 A～H 中的一个字母，则为光标后的字符设置了背景。当设置新的背景时，自动取消前面已设置的背景。

②前景打印命令（^PN）

在编辑状态下，按^PN，则屏幕显示字符前景对话框。

字符前景（A—H）： A——网　点　B——横　线　C——竖　线　D——网　格 E——左斜线　F——右斜线　G——交叉线　H——前景止

可根据需要键入选择。当设置新的前景时，自动取消前面已设置的前景。

③立体打印命令（^PM）

立体打印又称阴影打印。在编辑状态下，按^PM，则可选择打印立体字。

—	选择打印立体字
	立体字 A.　B.　C.　D. H. 立体结束

图 4.13　立体打印命令

这时可键入选择。当设置新的立体字时，自动取消前面已设置的类型。

④混合打印

可以将以上功能结合起来，生成混合打印的效果。对混合打印，WPS 有如下规定：

· 立体字自动空心。

· 背景与前景可以同时起作用。

· 前景与立体不能同时存在，否则立体不起作用。

在上面出现的各种提示画面中，采用形象的图形按钮，使你对各种设置的效果一目了然，这也是 WPS NT 版的一个特色。

4.4.2 设置打印格式控制符

打印格式控制符用来控制字符的打印格式，如字符升高、字符后退、字间距、行间距等，以造成特殊的打印效果。

(1) 设置字符后退 (^ PG)

文本行的打印顺序通常是与字符的输入次序一致的。设置字符后退打印控制符，可以改变输出的顺序，使后输入的字符能在较前输入的字符之前打印出来。

在编辑状态，设定好光标，按 ^ PG 键，则屏幕出现定义字符后退对话框。

—	定义字符后退
定义字符后退 n 个半角字 (0～127)：	

后退的单位为半角字，输入 0 时不后退，若输入 4，则与前面的汉字换位置。未设置后退的字符仍在原位置打印。字符后退的控制功能到行末自动取消。

(2) 设置字符升高 (^ PH)

能使指定的字符在前一个字符的位置升高或降低若干个点打印出来，按 ^ PH，则屏幕显示定义字符升高对话框。

—	定义字符升高
定义字符升高 n 点 (－63～64)：	

选择正数则打印位置升高，选择负数则降低。单位为点，每点的高度为 1/180 英寸。在一行结束时，升高或降低控制自动取消。

(3) 设定字间距 (^ PK)

字间距为文本中两个字符之间的距离，单位用点来表示，每个点 1/180 英寸。系统默认全角字间距为 4 个点，半角字间距为 2 个点。按 ^ PK，可以改变系统默认的字间距。

—	定义字符间隔
定义字符间隔 n 点 (－63～64)：	

如输入负数，则后面的字符将往回压缩，形成特殊的打印效果。

(4) 设定行间距 (^ PL)

行间距为文本中相邻两行间的距离，单位为点，每点 1/120 英寸。系统默认值为 4 个点。按 ^ PL 可改变此值，可以输入 0～127 内的一个数。

—	定义行间距
定义行间距 n 点 (0～127)：	

4.4.3 设置分栏打印

(1) 设置分栏打印 (^ PS)

使用分栏打印功能可打印出 2～8 个栏目。首先移动光标至分栏起始位置，按 ^ PS，则屏幕显示设置分栏数对话框。

—	设置打印分栏数
打印分栏 1. 不分栏　2. 分 2 栏　3. 分 3 栏　4. 分 4 栏 5. 分 5 栏　6. 分 6 栏　7. 分 7 栏　8. 分 8 栏	

在设置打印分栏数对话框中选择分栏数后，再移动光标至分栏结束的下一行，按^ PS，选择“1”（不分栏），则完成分栏的设置。

被分栏的文本行的行数应能被分栏数除尽，如果不能，可在文本行中插入空行。

(2) 设定分栏打印的栏距（^ OZ）

可以按^ OZ 来重新设定栏目之间的距离，实际打印的栏距为输入值的 8 倍。系统默认值为 6。

—	设置栏空
设置分栏打印栏距 1～20 [6]:	

如输入 10，则栏距点数为 10×8=80 点。

4.5 模拟显示与打印输出

文本经编辑后，通过打印控制命令在指定位置插入一系列打印控制符，就可以打印输出。但常常会发现打印的效果不理想，于是重新调出文本，进行修改，有时得经过好几次反复，既费时又费纸。WPS 的模拟显示功能可在显示屏幕上模拟实际打印的效果，直到完全满意后，才打印输出。这是一个非常实用的功能。

4.5.1 模拟显示（F8 或^ KI）

在文本编辑状态，将光标移动到需要模拟显示的文本的起始位置，按 F8 或^ KI，则屏幕显示模拟显示当前状态表。

—	WPS 版本 NT 1.0 模拟显示当前状态表		
A. 打印机	Epson、Nec 系列	B. 输出口	LPT1:
C. 打印纸	宽行打印纸	D. 打印方向	双向
E. 输出方式	普通方式	F. 打印份数	1 份
G. 页号位置	不打印页号	H. 页号方式	－1－
I. 起始页号	1	J. 结束页号	0
K. 打印重排	重排	L. 换页暂停	不停
F1 帮 助		开始打印	

图 4.14　模拟显示当前状态表

将当前状态表与系统实际配置进行比较，如果完全相同，则可直接按回车键执行；如有不同之处，则须进行修改。修改方法是：键入修改项的字母（如要修改页号方式参数，可键入“H”或 Shift+H)，或者用鼠标左键或右键点击修改项的按钮，直到合适的参数出现在按钮中。

修改完毕，按回车键，屏幕显示：

"模拟显示正在进行，请稍候…"。

这时文本开始在屏幕上按 1：1 的比例模拟显示第一页，直到本页模拟显示结束。

当模拟显示正在进行时，如果想终止模拟显示，按 Ctrl+Break 键。

可以在键盘上移动光标键来移动窗口显示的画面，也可以按住鼠标左键并拖动鼠标来实现。如有多页显示，可按 PgDn/PgUp 换页，也可按 Esc 退出。

实际的模拟显示效果可能不理想，可以返回编辑画面对文本进行修改，然后再模拟显示，直到得出满意的效果。

（1） 改变模拟显示的比例

如果显示的画面太大，无法看清全貌；或者太小无法看清，可以改变模拟显示的比例。用鼠标点击左上角的"1：1"按钮或键入"1"，则可在出现的对话框中设定新的模拟显示比例。

（2） 打印本页

在模拟显示时第一行有一个"打印本页"按钮，用来及时打印输出。按"P"键或用鼠标点击"打印本页"按钮，出现打印范围、打印方式和输出方式三种选择。

· 打印范围：提供整页打印和只打印定义的图块两种范围。

· 打印转向：可正常打印，也可选择转动文本 90 度打印。

· 输出方式：可输出到打印机，也可输出到图形文件中。

（3） 定义图块

在第一行上还有一个"定义图块"按钮，用来定义供打印的图块。定义图块功能必须使用鼠标来完成。用鼠标点击"定义图块"按钮后，移动鼠标到被定义的图块的左上角，按下鼠标左键不放，拖动鼠标至被定义的图块的右下角，松开按键，画面框内部分即为定义的图块，被定义的图块反向显示。定义图块后可选择"打印本页"中的"打印范围"，打印输出定义的图块。

4.5.2 打印输出

上面介绍了在模拟显示时可及时打印输出文本或图块。此外，在编辑状态中也可打印输出。

（1） 编辑打印（^ KP 或 F9）

在编辑状态中，文本的打印根据不同的需要有五种输出方式：普通方式、稿纸方式、普通图形方式、稿纸图形方式和源代码输出方式。

1） 普通方式：打印效果与模拟显示完全一样。

2） 稿纸方式：按 20×20 的稿纸打印，设置字号为标准 3 号字，忽略其他控制符，自动加页号。

3） 源代码输出：用来打印文件的内码。

4） 普通图形方式：可以选择 SPT、PCX 和 TIP 三种图形文件格式。选择其中一种格式以后，输入文件名，回车即可输出到该图形文件中。

5） 稿纸图形方式：以稿纸方式输出到图形文件。

在编辑状态中，文本打印输出的步骤为：移动光标到要打印的文本开头，按 F9 或 ^ KP 键，屏幕将显示打印程序当前状态表，该表的内容与模拟显示时的状态表的内容一样。如要修改打印机类型，可在"A. 打印机"上点击鼠标左键或右键，或者通过按"A"或 Shift+A 来实现。如果参数合适就不修改。然后准备好打印机，即可打印输出。

在编辑状态下，打印输出是从当前光标位置开始的。

(2) 改变当前打印参数

为了能适应不同类型的打印机、打印纸或输出口，WPS 提供一个打印系统装配功能，以便对状态参数作出相应的配置。在打印程序当前状态表中，如需要改变某项，键入前面的字母或用鼠标点击相应按钮则可进行参数的修改。

对于打印程序当前状态表中的每一栏，WPS 都提供了可供选择的参数。下面列出打印机参数的选择。

打印机类型：

- 没有选择
- Epson、Nec 系列，AR－3240
- Nec P6200/6300 CR3240 彩色打印机
- OKI－8320/30/5320/30 系列
- M1570，M1570SC
- Brother M2024，M1724
- TH－3070 及兼容 3070 系列
- NK－3824 打印机
- STAR AR－2463 打印机
- CITIZEN CKP－5240 打印机
- CANON BJ－10ex 喷墨打印机
- CANON BJ－300/330 喷墨打印机
- 其他 24 针打印机
- HP 系列激光打印机
- HP4/4M 600DPI 激光打印机
- CANON LBP 激光打印机
- CASIO 液晶打印机
- PECAN 300 线激光打印机
- PECAN 400 线激光打印机
- PECAN 600 线激光打印机

如果不选择打印机，则将打印改为模拟输出。

如果选择其他 24 针打印机，还需安装打印机驱动参数。详见使用手册中“安装新的 24 针打印机参数”部分。

其他参数还有打印纸类型、打印方向、份数、页号及页号打印位置等，可根据需要选择。

4.6 WPS 高级功能

上面介绍了 WPS 的基本操作。本节将介绍 WPS 更高级些的功能，如文本块的操作、查找与替换、多窗口操作与制表等，使你能更熟练地使用 WPS。

4.6.1 主菜单的使用

在 SPDOS 中文系统中，使用 WPS 命令即可进入 WPS 主菜单画面。还可以在 WPS 命令后面加上文件名和参数直接进入编辑状态。WPS 的一般格式为：

WPS [文件名] [/V] [/N]

其中，文件名可以包括驱动器符和路径。如果文件存在，则打开此文件进入编辑状态；如果文件不存在，将建立一个新文件。

参数/V 不保护当前屏幕，即取消 WPS 自动保护 SPDOS 当前屏幕的功能。

参数/N 使 WPS 以“N”方式进入编辑状态（默认以“D”方式进入）。

例如，以 N 方式进入 WPS 并编辑 A 盘文件 MY1 的命令为：

WPS /N A：MY1

前面主要介绍了 WPS 主菜单中的 D 命令（编辑文书文件），这里介绍主菜单中的其他功能（参见图 4.4 的 WPS 主菜单画面）。

（1） 编辑程序文件 （N）

用 WPS 的 D 命令进入编辑时，生成的文件中由于包含有 WPS 特有的控制符（如格式编排和打印控制符），无法为其他编辑软件（如 Wordstar）所识别，也不能用 DOS 的 TYPE 命令显示其内容。

使用 N 命令可用于建立和编辑源程序（如 AUTOEXEC. BAT 文件），这是些不包含任何控制符（如字体、字号、修饰等）的文本文件，所以能为其他编辑软件识别，也可以用 DOS 的 TYPE 命令显示。使用 N 命令进行文件编辑操作基本上与 D 命令相同，但不支持文本的格式编排和打印控制等功能。

（2） 打印文书文件 （P）

在 WPS 的主菜单中，选择“P. 打印文书文件”，并输入文件名（文件必须存在），则从头打印文件，其他同编辑打印。

（3） 文件服务功能 （F）

一般来说，由不同的文字处理系统生成的文件不能相互通用，这是由于它们的内部格式不同造成的。这给用户带了不便。WPS 提供的文件服务功能可将不同格式的文件进行转换，使得由一种文字处理系统编辑的文件可为其他系统所识别。

文件服务功能可完成 WPS 文件与 Wordstar、MS－2401 文件之间的转换。在主菜单中选择 F 命令，进入文件服务菜单。在文件服务菜单中有五项功能，可实现文件格式及汉字编码的转换。

—	WPS NT 文件服务　版本 1.0
1. WPS→TXT 文件	4. BIG5→国标码
2. MS2401→WPS	5. 国标码→BIG5
3. 中文 WS→WPS	6. 退出文件系统

图 4.15　文件服务功能

（4） 帮助信息 （H）

在 WPS 主菜单中选择 H，即可进入帮助画面，显示简单的 WPS 使用说明。

另外，在编辑状态下，可以随时按 F1 键获得帮助信息。

（5） 退出 WPS 系统 （X）

在主菜单中选择 X 即可退出 WPS，返回 SPDOS。

4.6.2 文本块的操作

(1) 块操作命令

在编辑文本时，我们常常要对文本的某一块进行移动、复制和删除等操作。块的内容可以是一个词、一句或一段文本。块必须预先定义，块定义好以后不影响其他的编辑操作。一次只能定义一个块，用设置块首和块尾的标记来定义一个块，定义好的块的内容将以红色背景或另设置的颜色显示。对于已定义了的块，可以进行各种块的操作。在 WPS 的早期版本中，文本块的范围不能超出 64KB，但在 NT 版中，块的范围可以大于 64KB。

有关块操作的命令如表 4.8 所列。

表 4.8　块的操作命令

^ KB 或 F4	在光标处设置块首标记
^ KK 或 F5	在光标处设置块尾标记
^ QB	将光标移动到块首
^ QK	将光标移动到块尾
^ KC	将块中的内容复制到当前光标位置
^ KV	将块中的内容移动到当前光标位置
^ KY	删除一个块
^ KH	取消已定义的块标记
^ KN	切换块的行/列方式
^ KL	复制 SPDOS 块

(2) 设置块标记

在设置块标记时，首先移动光标到要定义的文本块的块首，按 F4 键；再向后移动光标到块尾，按 F5 键，块标记设置完毕。设置时应注意：

· 每次只能设置一个块首与块尾，且块首标记总是在块尾标记之前。

· 在设置块标记以后可进行其他的操作。

· 在已标记好的块内进行插入或删除操作时，块的标记亦随之变动，新插入的内容也是块的内容。

· 可以通过重新设定块标记来取消原来设定的块标记，也可以用 ^ KH 取消块标记。

不论光标在何处，你都可以使用 ^ QB 或 ^ QK 使光标迅速移到块首或块尾。

(3) 块的操作

①块的复制 (^ KC)

将块的内容复制到当前光标位置，即将块插入到光标处。复制后块的标记不变，并可多次复制。如果光标在块内，还可以将定义的块复制到本块之中。

②块的移动 (^ KV)

可将块的内容移动到当前光标位置，但不能移动到本块之中。移动的块连同块标记插入到光标处，在原位置消失，原位置块后的文本向前移动。

③块的删除 (^ KY)

^ KY 将删除一个已标记的块，删除后块的标记不复存在。在删除块时要小心，因为 ^ U 命令不能恢复已删除的块。

除了在一个文件内进行块的复制与移动外，还可在不同的文件之间复制和传送文本块

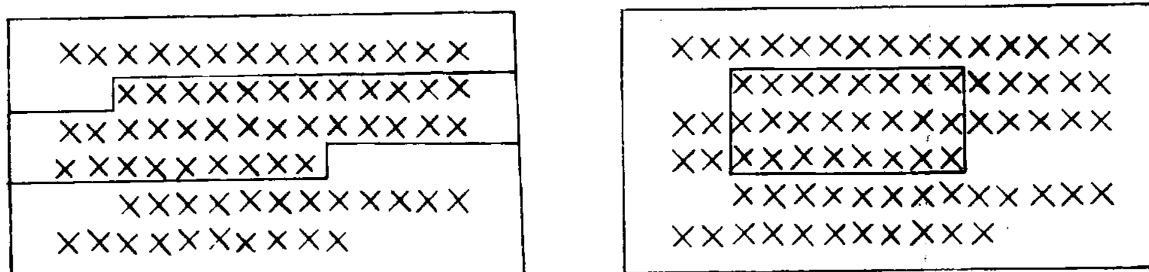
（参见多窗口操作）。

例如，打开前面建立的文件 EX1，首先将光标移动到诗的第一行开始处，按 F4 键，再将光标移动到第二行的结束处，按 F5 键，将全诗定义为一个文本块。移动光标到适当的位置，按^ KC 键则可将全诗拷贝到该处。按此法可多次复制定义的文本。

（4）块的列方式（^ KN）

^ KN 可使块的行方式转换为列方式，反之亦然。也可用鼠标点击状态行中的“行”或“列”来切换。状态行上为“行”字时，块为行方式；而状态行上为“列”字时则为列方式。在列方式时，块移动后块原来的位置将用空格填补。

具体地说，块的行方式表示的是块首与块尾之间的所有字符，而列方式表示的是以块首为左上角和块尾为右下角的一个矩形块。行方式用于表示文本块；列方式常用于表格操作。块的行方式是与列方式定义方法相同，通过^ KN 进行转换。



块的行方式　　　　块的列方式

图 4.16　块的行/列方式

（5）复制 SPDOS 块（^ KL）

将 SPDOS 屏幕上块的内容以列方式复制到当前光标位置。复制步骤如下：

· 首先在编辑状态移动光标到复制的目的位置；
· 按^ KL，屏幕将返回到 SPDOS 状态；
· 在 SPDOS 中，用^ B 定义块首，^ K 定义块尾；
· 按^ C，则将已定义的 SPDOS 块按列方式复制到当前光标位置。

4.6.3　查找与替换

在书写文章时我们常常要进行查找，用人工方法在一篇长文章中查找某个字句，不但费时费力，还可能出现遗漏。WPS 的查找与替换命令可以迅速查找或替换文本中的指定字句。查找或替换的字句最多可达 80 个字节。在查找时，系统提供多种选择，方便灵活。

有关查找的命令如表 4.9 所列。

表 4.9　查找与替换

^ QF（F7）	查找指定的字符串
^ QA	查找并替换指定的字符串
^ QL	查找指定行
^ L	重复上一次的查找
^ QV	返回到上一次查找位置

(1) 查找指定行（^ QL）

按^ QL，回答要查找行号后，光标将移到指定的行上。

寻找哪一行：

(2) 简单查找（^ QF 或 F7）

按 F7 键，屏幕显示提出信息：

找什么？

输入要查找的字句，回车后屏幕显示方式选择对话框。

方式选择？ P－查找次数　U－忽略大小写　G－全程　K－块　B－往回

如果不回答方式选择，按回车键，将从光标所在位置向后查找。找到后，光标将停留在第一个找到的字符处。可以在此处进行编辑操作，也可以按^ L，继续往后查找要查找的字符。按 Esc 键则中止查找。如果找不到，会显示提示信息。

(3) 查找替换（^ QA）

将查找的字句替换成另外的字句。

按^ QA，屏幕出现“找什么？”和“替换成？”的提示。

─ 寻找/替换字串		
找什么？XXXXX 替换成？YYY		
方式：	G. 全程 K. 块内 B. 往回	U. 忽略大小写 N. 不需要应答 P. 替换次数
执行：	F1. 帮助	Enter. 开始

图 4.17　查找替换

输入要查找和替换的字句，屏幕出现方式选择（方式选择见下面的说明）。如果不回答方式选择，按回车键，将从当前光标位置向后查找，找到后，在状态行上将出现提示：

“替换：Y/N？”

按“Y”则进行替换，按“N”则不替换。按^ L 则继续往下查找替换，按 Esc 键将终止操作。

(4) 方式选择

在进行查找与替换操作时，除了要回答“找什么”和“替换成”两个问题以外，还可回答查找替换的范围和方向。这些可以通过方式选择中的各项来实现。

方式选择项的含义如下：

1) P——查找次数（最大值为 65535）。对查找命令与查找替换命令具有不同的含义：

对查找命令^ QF：查找到第 P 次出现的查找匹配字句。

对查找替换命令^ QA：将查找出从当前光标位置开始 P 次出现匹配的每个位置。

2）B——往回查找，即反向查找。从光标处开始往回查找。

3）U——忽略大小写。即不论大小写，只要字母相同就算查找到了，如 Wps＝wpS。

4）G——全程。即从头到尾查找，而不是从当前光标位置开始查找。

5）K——块内查找。在已定义的文本块内进行查找。

6）N——不应答。只用于查找替换命令。当在文本中找到被查找的字句，就自动替换，而不发出是否替换的询问；否则将每次都发出“替换：Y/N?”的询问。

以上各种方式选择项可以单个使用，也可以组合使用。但 G 与 K 不能同时使用。

例如，对于命令＾QA，回答查找与替换的问题后，在“方式选择?”后面选择：

KB：表示在块内从块尾向块首反向查找；

GUN：表示全程查找，不分大小写，查找到后自动替换。

（5）通配符与控制符

在进行查找或替换操作时，可以在查找字符中加入各种通配符和控制符：

1）＾S——通配任何字符，包括汉字和 ASCII 字符。

2）＾A——通配任何一个 ASCII 字符。

3）＾C——通配任何汉字字符或打印控制字符。

4）＾P＾M——表示回车符。用＾P＾M 输入一个回车符，显示为“＾M＾J”。

5）＾P＾L——表示分页符。用＾P＾L 输入一个分页符，显示为“＾L＾J”。

6）＾P＾J——表示软回车。用＾P＾J 输入一个软回车符，显示为“＾J＾J”。

例如，在系统询问“找什么?”时输入“文＾S 处理”，将在文本中查找出所有的“文字处理”、“文件处理”、“文章处理”等。若输入“A＾SC”，将查找出所有的“ABC”、“ADC”、……。

（6）设置和返回标记点

最多可以在文本中设定十个标记点（0～9）。设定标记点后，可以用返回标记点命令使光标返回设定的标记点。这是一种快速移动光标到文本指定位置的方法。

1）设置标记点（＾K，0～＾K，9）

如果把当前光标位置设定为标记点 3，按＾K，3，则标记点 3 设定。

2）返回标记点（＾Q，0～＾Q，9）

使光标迅速移到标记点指定的位置。如按＾Q，3，则可从任何位置返回标记点 3。

注意：未设定的标记点不能返回。

（7）中文自动校对功能（＾QP）

NT1.1 版的系统提供中文自动校对功能，面向普通办公室的用户，具有快速准确的特点，适用于各种中文环境，能自动地处理各种格式的文本。

WPS 中文校对系统配备一个十余万条词组的通用词库，用户还可以选配各种专业词库，再加上模糊分词及多遍扫描技术，提高了校对的准确性。每分钟可校对一万字，约为人工校对的十倍。

WPS 中文校对功能是从当前光标处开始的，因此如要对全文进行校对，应将光标移至文本的开始位置。在编辑状态下按＾QP 或在菜单方式中选择“寻找替换”中的“P. 中文校对＾QP”，屏幕将弹出“中文自动校对选项”对话框。

对话框中上半部有“校对级别”和“词库名”两个选择框。校对级别有四级，依照校对的速度分别为：最快、快速、普通和详细。键入前面的数字即可选择相应的级别。校对级别越高，速度越慢，校对越详细。系统的初始设置为第三级即“普通”级，若使用 DEC 486 的机器，普通级的校对速度为每分钟约一万字。

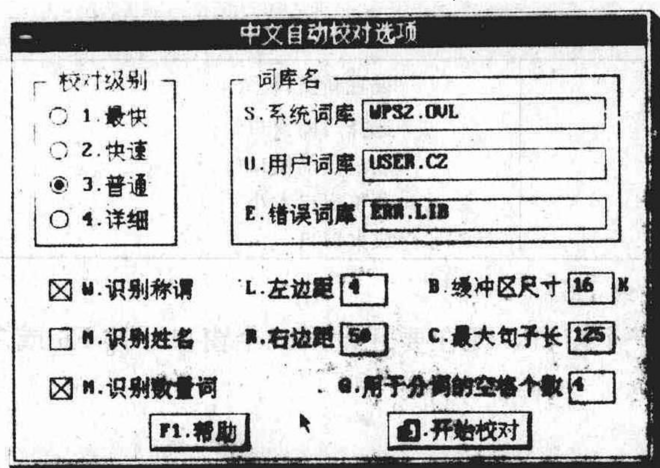


图 4.18 中文自动校对选项

在词库名框中，系统词库为系统自有的词库，包含十余万条词组。其他词库只能挂接在系统词库而不能替代它。用户词库和错误词库均为用户的专有词库，当这两个词库中积累了一定数量的词组时，校对系统即具备了自动学习的功能。

对话框中的下半部包括称谓、姓名和数量词的识别。系统的初始设置为跳过称谓和数量词，只识别姓名，如要改变只需键入前面的字母或用鼠标点击前面的方框即可。例如，键入"W"则取消了称谓前面方框内的"×"，这时系统将对诸如"老王"、"刘总"之类的称谓提出疑问。

如在编辑时设置了左/右边界，文件中将出现软空格与软回车，它们可能将连续的一句话分成了两部分，如果在对话框中注明左右边界，则系统自动将隔断的句子连续起来进行校对。

另外，缓冲区范围为4～60KB，系统的初始设置为16KB。系统检查的句子长度不超过125个字。分词的空格数是指字与字之间可以忽略的空格个数，如果设置此项，系统将自动把空格两边的字连在一起识别。

以上设置完毕，回车后即开始校对。校对结束后，系统显示本次的校对结果，包括系统提问次数、修改的次数及校对所用的时间。

如在校对过程中遇有可疑的词句，系统将发出提示信息。提示信息中还附有修改的建议，以及是否修改或是否全部修改的选择。

在中文自动校对选项对话框中按F1键或用鼠标点击"F1. 帮助"，将会获得中文自动校对系统的使用说明。

4.6.4 多窗口操作

当我们编辑一篇文章时，有时会参考另一篇文章或需要另一篇文章的内容。WPS提供的多窗口操作功能，能将屏幕划分为最多四个窗口，你可以在每个窗口中打开一个文件。这在编辑两篇以上的文本或进行文本间的交换时，确实非常方便。

当屏幕分成几个窗口时，光标所在的窗口称为当前窗口。对文本的操作只在当前窗口进行，状态行上的信息为当前窗口的状态。

同一个文件可被两个以上的窗口所编辑，但是只能保存到同一个文件名下，所以在一个窗口中所作的编辑在存盘后将会修改另一个窗口中的内容。

在进行多窗口操作时，必须有足够的内存空间，而且CONFIG.SYS文件中可同时打开的

文件数 Files 应大于 20。

有关窗口的命令如表 4.10。

表 4.10　多窗口操作命令

^ KZ (F6)	设置新窗口
^ QN (^])	选择当前窗口
^ KD (或 ^ KQ)	取消当前窗口
^ KO	调整窗口大小
^ KM	放大窗口

(1) 开设窗口 (^ KZ 或 F6)

如果当前屏幕上只有一个窗口，现在要开设第二个窗口，按 F6 或 ^ KZ，则出现图 4.19 的分割屏幕画面。

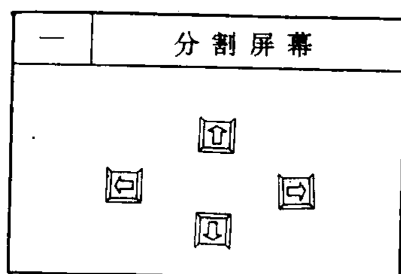


图 4.19　分割屏幕

左右移动光标，则将屏幕分成上下两个窗口（如图 4.20 左图）；上下移动光标，则将屏幕分成左右两个窗口（如图 4.20 右图）。

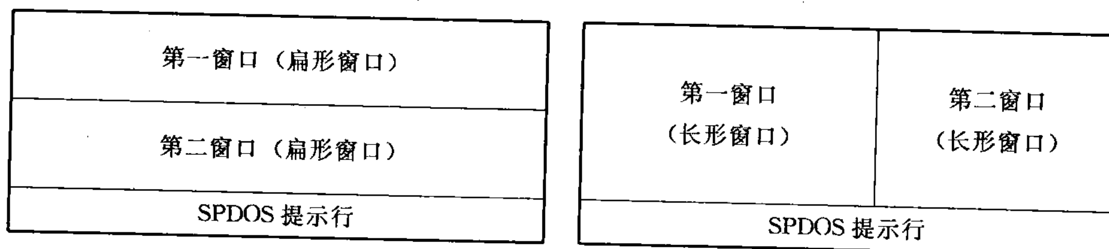


图 4.20　开设窗口

同时，系统要求输入第二个窗口被编辑的文件名。输入后，第二窗口成为当前窗口。

(2) 选择当前窗口 (^ QN 或 ^])

使用 ^ QN 或 ^] 命令选择窗口，如从第一窗口改变到第二窗口。被选择的窗口即成为当前窗口。只能对当前窗口中的文本进行编辑操作。

如果使用鼠标，只需将鼠标移至所选择的窗口点击左键，即完成了窗口的选择。

如果想开设第三个窗口，可以采取下面的步骤：

- 用 ^ QN 命令选择当前窗口；
- 用 ^ KZ 命令在当前窗口中划分新的窗口。

根据第一和第二窗口的划分，开设第三个窗口有下面四种情况：

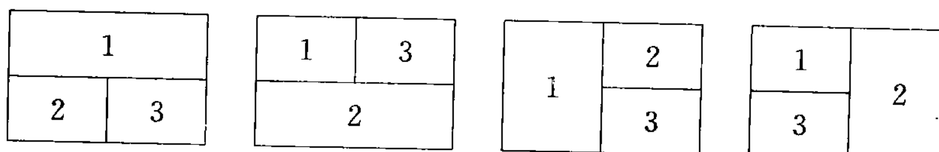


图 4.21　开设第三个窗口

如果开设第四个窗口，操作方法与上面类似。但要注意，只有最大的窗口才能被继续划分，可开设的最大窗口数为 4 个。

(3) 取消窗口

如果要取消一个窗口，先用^ QN 命令选择该窗口为当前窗口，然后将窗口中的文件保存起来（使用^ KD）或不保存（用^ KQ），关闭了该窗口中的文件，则此窗口即被取消。

(4) 窗口之间的文本块操作

可以在窗口之间进行块的拷贝或移动。这时 WPS 将首先查找当前窗口，如果当前窗口存在已定义的块，则进行当前窗口的块操作，否则将拷贝或移动其他窗口中的文本块到当前窗口的光标位置。

例：现有两个窗口，第一窗口为当前窗口，被编辑的文件为 AH1，第二窗口中的文件为 AH2。将第二窗口文件的某一部分拷贝到第一窗口文件中的指定位置，操作步骤如下：

1）选择第二窗口为当前窗口，将文本的指定部分定义为一个块；

2）选择第一窗口为当前窗口，移动光标到要复制的指定位置；

3）按^ KC，则第二窗口中的文件 AH2 的文本块被拷贝到第一窗口当前光标位置。

(5) 调整窗口大小（^ KO）

如果想调整窗口的大小，按^ KO，这时在窗口的分界线上出现一个四箭头的光标。移动光标到需要调整处，按 Ctrl＋移动光标键即可调整窗口。按 Esc 键则恢复到编辑状态。

使用鼠标调整窗口：用鼠标按住窗口分界线，拖动鼠标则可调整窗口，松开鼠标按键则恢复编辑状态。

(6) 放大窗口（^ KM）

按^ KM 将当前窗口放大，放大后的窗口几乎占据整个屏幕，其他窗口中的内容只有一行一列显示出来。如果点击其他窗口，则被选择的窗口成为当前窗口。

再按^ KM，则恢复原来的状态。

4.6.5 制表

WPS 提供了方便的制表功能，可以用自动方式制表，也可以用手动方式制表，而且能方便地修改表线。WPS NT 不仅允许在表内画直线，还可画斜线。

下面是有关制表的命令：

表 4.11 制表命令

^ OF	标尺显示开关
^ OI	设定制表站
^ OK	设置 Tab 宽度
^ OA	自动制表
^ OJ	调整表线
^ OS	生成表内连线
^ OY	取消表内连线
^ ON	切换制表线方式

(1) 标尺显示（^ OF）

按^ OF，在文本区的第一行将显示如下的标尺：

L ······+······+······+······+······+······+······+······+······+·········· R

其中，L 和 R 分别表示左右边界的位置，“+”表示制表站，“-”表示字符区。^ OF 是一个开关命令，按^ OF 打开标尺显示，再按一次则关闭标尺显示。

使用鼠标点击标尺行即可关闭标尺的显示。

(2) 设定制表站 (^ OI)

按^ OI 可重新设定标尺，屏幕显示如图 4.22。

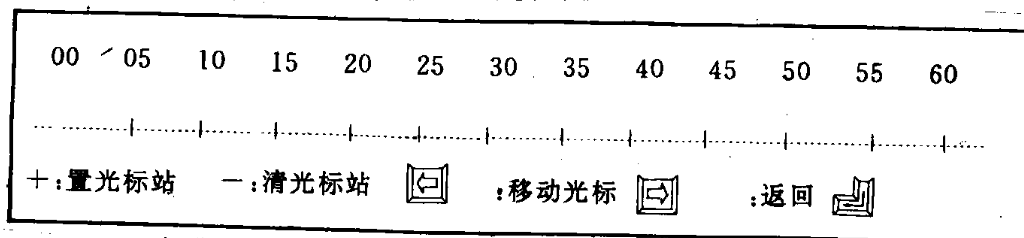


图 4.22 设定制表站

图中的数字表示列数。可以移动光标用“+”键设置制表站，用“-”键清除制表站，按回车键或 Esc 键返回。

(3) 设置 Tab 宽度 (^ OK)

Tab 称为制表键，按 Tab 键将使光标移到它后面最近的一个制表站。在插入状态下，移动光标时插入空格；在改写状态，如果光标经过处有文本，则只移动光标，经过处无文本，则插入空格。

设置 Tab 宽度是在“N”方式（编辑程序文件）时起作用的。在“N”方式下，系统默认 Tab 键的宽度为 8，按^ OK 命令后将出现图 4.23 的对话框。

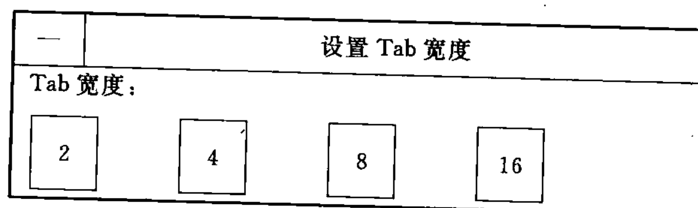


图 4.23 设置 Tab 宽度

可以在对话框中选择一个数字，WPS 将根据新的设置调整 Tab 宽度。

(4) 自动制表 (^ OA)

按^ OA 键，则进入自动制表状态。首先将光标或鼠标移至合适的位置。

①使用键盘

- 按“-”键，在光标所在行画一条横线。
- 按“|”键，在光标所在列画一条竖线。
- 按“+”键，在光标所在的行列画一条十字线。
- 画线时重复按“-”、“|”、“+”键，则分别为细线、粗线、无线（即消失）。

②使用鼠标

- 按下左键，向左或向右拖动鼠标，松开后即可画一条横线。
- 按下左键，向上或向下拖动鼠标，松开后即可画一条竖线。
- 点击左键，则在光标处画一条十字线。
- 在已有的线上或十字线交点处点击鼠标，则该线会分别变为细线或粗线。制表完成后，点击“完成”按钮或按回车键即返回编辑状态。

(5) 调整表线 (^ OJ)

调整表线操作必须使用鼠标，如果没有鼠标，应采用下面“表内连线”与“取消连线”中

的方法。

按^ OJ，屏幕第一行出现“表格连线”、“横向扩充”和“纵向扩充”三个功能按钮。鼠标点击屏幕左上角的关闭框，则返回编辑状态。

①横向扩充

鼠标点击“横向扩充”按钮后，表线调整状态变为“横向扩充”。将光标移至表内需要扩充的列中，点击左键则横向扩充，点击右键则横向压缩。

②纵向扩充

鼠标点击“纵向扩充”按钮，表线调整状态变为“纵向扩充”。将光标移至表内需要扩充的行中，点击左键，则扩充该行。但点击右键不能纵向压缩行，这是为了避免误删有用的数据。如果需要的话，可以在编辑状态按^ Y 键作纵向压缩，一旦误删可用^ U 恢复。

③表格连线

用鼠标点击“表格连线”按钮，然后移动光标至表内连线的起点，按住并拖动鼠标，到连线的终点松开鼠标键，即可出现一条线。根据拖动鼠标的方向，可以生成一条直线，也可以生成一条斜线。

- 对于直线，可以在直线上点击鼠标，使之变粗线或消失。
- 对于斜线，用鼠标按在斜线起点上，沿斜线拖动鼠标至斜线终点，松开后斜线消失。

返回编辑状态后，生成的斜线会不可见（控制 OFF）。如果使控制为 ON，会看见斜线的控制符。在模拟显示和打印输出时，斜线均可输出。最多可同时生成 20 条斜线。

(6) *表内连线的生成与取消*

如果没有配备鼠标，可用键盘来生成连线，但不能生成斜线。

①表内连线（^ OS）

首先定义块。使用键盘移动光标至连线起点，按 F4，定义块首；再移动光标至连线终点，按 F5，则块标记生成。如为横线，使块为行方式；如为竖线，使块为列方式。块的行方式与块的列方式可按^ KN 来切换。

按^ OS，生成表内连线；再按^ OS，变为粗线。

②取消连线（^ OY）

取消连线的操作与上面过程类似。首先把要删除的连线定义为块，然后按^ OY，则取消块头至块尾的连线。

使用^ OS 或^ OY 命令时，块头与块尾须位于同一行或同一列上，也就是说连线为水平或垂直线，不能为斜线，否则系统将显示错误提示。

(7) *手动制表*

自动制表能生成各样的表格。但手动制表对于一些不规则的表，操作更加方便灵活。手动制表采用键盘操作，方法如下：

- 按 Ctrl+移动光标键，可画细线。
- 按 Alt+移动光标键，可画粗线。
- Alt+Ctrl+移动光标键，可删除表线。
- Alt（或 Ctrl）+5，结束手动制表。

如果不使用 Alt+5 或 Ctrl+5 结束手动制表，会把上一次手动制表的状态带给下一次手动制表，造成不必要的麻烦。

(8) *在表格内填入数据*

表格画好后，就可以向表格内填充字符。在 WPS 的早期版本中，如果光标在表线上，填

充的字符将覆盖表线。但在 WPS NT 中，如状态行上为“改写”状态，有三种填充方式：线保护方式（P），线扩展方式（E）和非保护方式（N），这三种方式可用鼠标点击状态行最右边的字符或按 ^ ON 命令来切换。三种方式的功能如下：

- 线保护方式（P）：当光标在表线上，输入的字符跳到表线的右边而不会删除表线。
- 线扩展方式（E）：当光标在表线上，输入的字符仍在光标处，表线向右扩充。
- 非保护方式（N）：当光标在表线上，输入的字符将改写表线，表线消失。

· 向表内输入数据时，注意表线的方式。

例．在 EXB 文件中生成如下表格：

表 4.12　EXB 表格　　　　日期：

在编辑状态，按 ^ OA 选择自动制表。移动鼠标或使用键盘在屏幕上的相应位置生成四行四列的表格。回车后返回编辑状态。也可使用手动制表的方法生成。

最右边较短的表内竖线可用 ^ OS 生成。首先将光标移至竖线的上端，按 F4 定义块首。再移至下端处，按 F5 定义块尾，注意应使块首与块尾在一条直线上。按 ^ KN 使块的行方式变为块的列方式，这时块不可见，但仍然存在。按 ^ OS 键则在块首与块尾处生成表内的竖线，如再按 ^ OY 将取消刚生成的表内连线。最后将光标移至表格的右上角，键入“日期:”字符。

4.6.6　其他操作

WPS 提供的改变屏幕显示颜色，取日期和时间、计算器等功能为文本编辑操作提供了方便。

(1) 改变屏幕显示颜色（^ OG）

在编辑状态，可以用 ^ OG 命令（或在菜单方式中选择“其他”项）设置字符的前景、背景和块背景的颜色。

—	设置屏幕颜色
	屏幕颜色： 1. 字符颜色　2. 控制字符　3. 字符背景　4. 块背景

图　4.24　设置屏幕颜色

选择其中一项，将出现相应的可选择颜色，非常方便直观。

建议使用系统的默认值，若另有要求，应遵守下列规则：

- 文本的字符颜色和控制字符颜色不能与字符背景相同，否则显示字符将不可见。
- 字符和控制字符的颜色不能与块背景颜色相同，否则显示字符在块内将不可见。
- 字符颜色最好与控制字符颜色有所区别。

(2) 取当前日期（^ OD）

移动光标到需要当前日期处，按 ^ OD，当前日期将以“××××年××月××日”的格式插入到当前光标位置。

例如，见表 4.12 的表格，在“日期:”后面取当前的日期：

将光标移至表格的“日期:”后面，按 ^ OD 则出现：一九九五年四月十二日。

WPS 的日期取自 DOS，因此在启动系统时应输入正确的系统日期和时间。

(3) 取当前时间（^ OT）

按 ^ OT，当前时间将以“×× ××：××”的格式插入到当前光标位置。第一个××将显示汉字：上午、下午或晚上字样。后面的××：××将显示当前时间。

(4) 取当前星期（^ OW）

按 ^ OW，则当前的星期将插入到当前光标位置。

如在文件 EXB 中表格的日期后面取星期，将光标移至“日期：一九九五年四月十二日”之后，按 ^ OW 则出现：星期二。

(5) 计算器的使用（^ KA）

WPS NT 可提供计算器服务功能，能方便地进行加、减、乘、除四则运算和数制间的转换，并增加了三角函数、指数、对数及逻辑运算功能。

在编辑状态中，按 ^ KA，屏幕上显示出一个计算器的图形。

例如，求 12+3 的开方。

按 ^ KA，用鼠标依次点击计算器上的 1，2，+，3，= ，Sqr，得出计算结果：3.87298。

(6) 取计算结果（^ OM）

在编辑状态中按 ^ OM，把计算器的运算结果插入到当前光标位置。如果结果为十进制数，保留两位小数。

这时应首先将光标移到计算结果所在位置，按 ^ KA，在出现的计算器中进行计算，按 Esc 退出。按 ^ OM，计算结果插入到当前光标位置。

(7) 块内数字累加功能（^ OB）

首先定义要进行数字累加的块，然后移动光标至指定位置，按 ^ OB，则块内的数字逐个累加，结果插入到当前光标位置。

(8) 重复执行功能（^ QQ）

在文本编辑中，有时需要重复执行某一条或一组命令，按 ^ QQ，则屏幕显示如图 4.25 对话框。

—	重复执行命令
	重复执行命令集：
	重复执行次数：(↙为不限制)：

图 4.25　重复执行命令

例如，在重新设置了左右边界后，要对一篇长文章进行重排，可移动光标到文章开头，按 ^ QQ，在重复执行命令后面输入段落重排命令 ^ B，对重复执行次数按回车，则系统将对整篇文章自动排版。

(9) 设置停电保护（^ KU）

在新的 WPS NT 版本中提供了一个非常实用的功能——停电保护功能。当设置了此功能后，用户文件可自动定时存盘。在编辑状态按 ^ KU 键或在菜单方式中的“其他”菜单项中选取“U. 设置停电保护 ^ KU ”，屏幕将弹出如图 4.26 的对话框。

—	设置停电保护参数		
	☒A · 自动停电保护	↑	
	自动停电保护时间间隔： 3 分钟	↓	OK

图 4.26　设置停电保护

当选中自动停电保护时，在对话框中的方框内为“×”，否则就没有“×”。自动停电保护时间的默认值为3分钟，可以设置的范围是1至60分钟。可用鼠标点击[↑]或[↓]或在键盘上按“↑”、“↓”来设置自动停电保护时间间隔。

设置自动停电保护后，系统将自动在所设置的时间间隔内将文件存盘，这样在停电或非正常退出时，可以避免因未及时存盘而造成不必要的损失。

思考与练习

1. 名词解释

文书文件与程序文件，插入与改写，控制ON或OFF，边界，硬回车与软回车，分页符，文末符，打印控制符，模拟显示，文本块及其操作，块的行方式与列方式，查找与替换，标记点，窗口与当前窗口，线保护方式、线扩展方式与非保护方式，命令方式与菜单方式。

2. WPS的主要功能是什么，有何特点？

3. WPS的主要组成是什么，SPDOS起何作用？

4. 如何在SPDOS中选择汉字输入法，如何安装打印驱动程序？

5. 如何进入WPS？试说明WPS编辑画面的状态行与提示行中的各个参数。

6. 编辑时插入状态与改写状态有何区别，用什么命令来切换？

7. WPS的两种操作方式是什么，各有什么特点？

8. WPS的主菜单功能是什么，使用“D”方式与使用“N”方式有何不同？

9. WPS的服务功能有那些，如何将WPS格式的文件转换成文本格式？

10. 在C盘子目录BAT中建立一个WPS.BAT的批处理文件，选择扩充的汉字输入法五笔字型（WBX.COM），然后进入WPS系统。

11. 使用WPS的D方式在盘上建立一个文件EX1，并用编辑命令对文件编辑修改。

12. 使用随时存盘的命令^KS或存盘返回命令^KD保存正在编辑的文件。什么是停电保护，如何设置停电保护？

13. 如何恢复误删的文本，如何使用恢复删除的命令移动或复制文本？

14. 对编辑的文本进行排版，设定左边界为11，右边界为63。

15. 试对编辑的文本设置打印控制符，并对有打印控制符的文本模拟显示与打印输出。

16. 对编辑的文本定义块，并进行块的拷贝、移动、删除操作。

17. 在编辑文本中查找指定的字符串并替换成另一个字符串，如果在全部文本中查找并自动替换，方式选择应为什么参数？

18. 在编辑一个文本时开设第二个窗口，在第二个窗口中定义一个文本块，并将此块拷贝到第一个窗口中的指定位置。

19. 使用WPS制表功能绘制下面的表格并填入数据。

学生成绩统计表　　　　日期：

学　　号	姓　　名	数　　学	物　　理	电　　脑	英　　文	总　　分
92102	王　文	95	90	78	85	
92203	李　成	70	80	85	75	
92212	张国华	50	70	65	75	
92105	李大卫	85	80	75	95	

20. 使用块内数据累加功能，计算上表中每个学生的总分。

第五章　数据库管理系统

内容提要：信息管理与数据库，数据库是信息管理系统的核心。数据库管理系统与数据库应用系统。数据库的基础知识与基本操作，包括数据库的建立，记录数据的增加、修改、插入和删除，库结构的显示与修改；数据库文件的索引与记录数据的查询；其他常用的操作；应用系统的开发与使用。通过本章的学习，应熟练掌握FOXBASE＋数据库管理系统的常用操作命令和数据库应用系统的使用方法。

5.1　数据库与数据库管理系统

5.1.1　信息管理与数据库

自从电脑的主要应用领域从传统的数值计算转向数据或信息的处理以来，数据库技术得到了发展。计算机数据库的信息管理方式正在取代人工的信息管理，大大提高了工作效率，减少差错，为科学的管理和决策提供了依据。

例如，在图书馆中藏有大量的图书，每一本书都必须分类登记，记录其书名、书号、作者、定价及内容摘要等信息。此外，图书的编目和馆藏，图书的检索、借出与归还，购进与缺损……，都会生成大量的信息。过去用人工进行信息的管理，现在则可借助计算机管理全部图书的信息，在计算机中建立有关图书信息的数据库，库中记录着所有书刊的信息。图书管理员或读者通过图书管理系统可以方便地查询数据库中的图书信息。

数据库技术在许多领域得到广泛的应用，全球数以万计的数据库提供各种各样的信息，数据库管理系统（DBMS）已成为从PC到大型机配置的基本软件之一。数据库的处理对象从单纯的文本数据扩大到图形、图象和语音、视频等。分布式数据处理、面向对象的数据库管理系统和多媒体数据库成为当前数据库的发展方向。

5.1.2　数据库与数据库应用系统

（1）什么是数据库（Data Base——DB）

数据库是具有一定结构的相关数据的集合。在数据库中，数据按一定的结构存放，没有多余的或重复的数据。数据库独立于程序，并能为多个程序共享。用户可以方便地对数据库中的数据进行查询，并可根据需要对数据进行各种操作。

（2）数据库管理系统（DBMS）

是用来对数据库进行管理和维护操作的软件。数据库管理系统在操作系统的支持下工作，提供一系列命令（语句），通过这些命令完成相应的操作，如建立和修改数据库，对数据库中的记录进行增加、修改和删除等。dBASE、FOXBASE、FoxPro等都是PC常用的数据库管理系统。

（3）数据库应用系统

数据库应用系统是应用数据库管理系统所开发的应用软件，例如图书管理系统。不同的领域有不同的应用系统，如经济信息系统、商业管理系统、各种医院、学校、饭店的管理信

息系统（MIS）。高层的决策支持系统（DSS）可为管理者提供辅助决策功能。应用系统的开发是一项复杂的工程，好的应用系统除了满足信息管理的需要外，还应易学易用、方便操作。通过数据库的学习将能更好地掌握数据库应用系统的操作和使用。

通常所说的数据库系统是由系统的硬件和软件、数据库、数据库管理系统、数据库应用系统与应用者等构成。

5.1.3 数据库的结构模型

数据库的结构反映了数据库中数据间的关系。这些结构有层次模型、网状模型与关系模型，采用这些模型构造的数据库即称为层次数据库、网状数据库和关系数据库。

层次数据库的结构类似文件的目录结构，采用自上而下的集中式的组织方式。在层次方式中，非上下级关系的结点不能直接联系。

网状数据库中的每个结点均可与其他结点直接联系，形成一个网状的结构，可表达更为复杂的数据关系。

早期的数据库都是按层次模型与网状模型建立的，现在在一些大型机上的数据库还是按照这种传统的结构模型构造的。

在关系模型中，一个数据库就是一个关系。数据的结构对应为一张二维表格，数据即对应于表中的元素。在关系数据库中，每列数据为基本数据，且类型一致；任意两行数据不允许完全相同，其顺序可任意排列。由于关系型数据库的结构简单，数据独立性强，操作灵活，因而获得了广泛的应用，成为当前数据库市场的主流。

多年来在我国广泛流行的关系型数据库管理系统dBASEⅢ，因其方便灵活、易学易用，深受用户的欢迎，成为小型事务管理应用的有力工具。但在应用开发中，dBASEⅢ暴露出自身固有的一些弱点，如计算能力较弱、处理速度慢等，使用户寻求性能更好的数据库管理系统。

FOXBASE＋是美国 FOX Software 公司 80 年代推出的关系数据库系统，由于它与 dBASE 兼容，运行速度平均比 dBASEⅢ快 6～7 倍，并增强和扩充了许多命令和函数，适用各种机型，受到信息开发人员的欢迎，并应用 FOXBASE＋开发出许多实用的管理系统。本章介绍的内容即为 FOXBASE＋数据库管理系统。

5.2 FOXBASE＋数据库管理系统

5.2.1 关系数据库的结构

关系数据库是 PC 中普遍使用的数据库模型，每个库代表一个关系，相当于一张二维的表。数据库是存储在磁盘中的一种数据文件，但与一般的数据文件不同，由于它具有一定的结构，不像文本文件那样可用 DOS 命令显示其内容，必须用数据库管理系统专有的命令才能打开、显示和修改。数据库文件的文件名必须符合 DOS 的命名规则，扩展名为.DBF。数据库系统一般由多个数据库文件组成，这些数据库文件相对独立、互相关连，并通过应用程序对它们进行操作和管理，形成信息管理系统。

下面通过一个实例来说明数据库文件的基本结构和内容。

这是一个记录学生成绩的数据库，文件名为 CJK.DBF，相当于一张二维的表。其中 NUMB、NAME、MATH、PHYS、COMP、ENGL 和 TOTL 相当于表的栏目，意思为学号、学生姓名、数学、物理、计算机、英文的成绩和总分，在数据库中称为字段。

数据库文件：CJK．DBF

字段名		NUMB	NAME	MATH	PHYS	COMP	ENGL	TOTL
文件开始标志								
首记录	1	93101	王方明	70	80	90	60	
	2	93205	李华	50	70	60	80	
记录指针 ⟶	3	93208	孙文虹	90	70	80	95	
	4	93106	张国群	80	85	90	70	
记录号	5	93202	魏明英	80	60	55	70	
	6	93102	赵耀	60	90	80	85	
末记录	7	93103	陈维山	85	70	80	90	
文件结束标志								

对于库文件的每个字段，都有字段类型和宽度等属性，下面是各字段及对应的属性：

栏目	学号	姓名	数学	物理	电脑	英文	总分
字段名	NUMB	NAME	MATH	PHYS	COMP	ENGL	TOTL
属性	C5	C6	N3，0	N3，0	N3，0	N3，0	N3，0

（1）字段（Fields）

字段是数据库文件中具有一定数据特征的数据项。对每个字段，除字段名以外，还可有不同的字段类型，如C为字符型字段，N为数字型字段。字段类型后面的数字为字段宽度，如NAME（姓名）字段为字符型字段，宽度为6位，相当于3个汉字，成绩与总分字段均为数字型字段，宽度为3位，数字型字段可规定小数位数（这里指定为0）。

由字段及其属性确定了数据库的结构。

（2）记录（Records）

表中的每行称为一条记录，在CJK.DBF数据库文件中，每行表示一个学生的各科学习成绩，共有7条记录，库文件的第1条为首记录，第7条为末记录。在首记录前面，有文件开始标志，末记录之后为文件结束标志。

在数据库文件中有一个记录指针，无论何时，记录指针都指向一条记录。我们把指针指向的记录称为当前记录。

在每条记录前面有一个记录序号，记录号表示记录的存放次序，是由系统按顺序自动赋给每条记录的，所有这些记录即构成数据库的内容，FOXBASE＋允许最大的记录条数为十亿。

5.2.2 文件与数据的类型

（1）文件类型

FOXBASE＋中的各种数据都以文件的形式存储在磁盘上，这些文件根据其扩展名分类如下：

.DBF 数据库文件
.DBT 数据库备注文件
.IDX 数据库索引文件
.FMT 屏幕格式文件
.FRM 报表文件

.LBL　标签文件

.MEM 内存变量文件

.PRG　命令文件

.TXT　文本文件

在数据库系统中，数据库文件（.DBF）为核心文件，每个数据库文件都可以带有一个备注文件（.DBT）和若干个索引文件（.IDX）。命令文件（.PRG）对数据库文件中的数据记录进行各种处理，并可通过命令文件、报表文件和标签文件进行各种报表和标签的输出。内存变量文件（.MEM）用于保存内存变量。以 ASCII 码存放的文本文件可用于数据的转换。

FOXBASE＋可对命令文件（.PRG）进行一种伪编译，即编译后产生的目标文件（扩展名为 .FOX）还必须由 FOXBASE 解释执行，而不能独立运行。

（2）数据及其类型

数据库管理系统是用来管理各种数据的，这些数据包括常数、变量和函数。FOXBASE＋支持的变量分为字段变量、内存变量和数组变量。

前面例子介绍 CJK.DBF 中的字段，如 NUMB（学号）、NAME（姓名）、…、TOTL（总分）等都是变量，称为字段变量。字段变量的值随不同的记录而变化，同一个记录的字段值也可以改变。

FOXBASE＋有下面 6 种数据类型：

1）字符型（C）：字符型数据由汉字和字符组成，数据的宽度不超过 254 个字符。

2）数字型（N）：数字型数据由正负号、数字和小数点组成，小数点和正负号均占一位。数字型数据可进行算术运算。

3）日期型（D）：采用的日期格式为：mm/ dd/ yy（即月/ 日/ 年），固定长度为 8 个字符，（其中“/”也算一个字符）。

4）逻辑型（L）：逻辑型数据只取两个值：逻辑“真”值（.T.）和逻辑“假”值（.F.），固定长度为一个字节。

5）备注型（M）：仅用于字段变量，用来存放不定长的大段文本数据，如简历、摘要等。备注型字段在数据库文件中用 memo 表示，固定宽度为 10 个字节，用作数据库备注文件（.DBT）的链接指针。

6）屏幕型（S）：仅用于内存变量，用来保存屏幕显示信息。

表 5.1 列出常数、变量和函数所能定义的数据类型。

表 5.1　数据类型

分类 / 类型	常数	变量		函数
		字段变量	内存变量	
字符型（C）	✓	✓	✓	✓
数字型（N）	✓	✓	✓	✓
日期型（D）	✓	✓	✓	✓
逻辑型（L）	✓	✓	✓	✓
备注型（M）		✓		
屏幕型（S）			✓	

由上表可见，字段变量可多定义一种备注型（M），内存变量可多定义一种屏幕型（S），其他数据可定义的数据类型相同。

5.2.3 FOXBASE+的组成与系统指标

(1) FOXBASE+的组成

单用户的FOXBAE+2.10包括6个文件，可放在两张5寸的低密盘或一张高密盘中，内容如下：

FOXPLUS.EXE　主程序文件
FOXPCOMP.EXE　准编译程序
FOXBIND.EXE　过程文件生成程序
FOXPLUS.OVL　覆盖程序
FOXPHELP.HLP　帮助文件
EURUPEAN.MEM　欧洲文字排序基准

FOXBASE+的主要部分是FOXPLUS.EXE和FOXPLUS.OVL，在多用户版本中分别为MFOXPLUS.EXE与MFOXPLUS.OVL。启动后，前者驻留内存，后者在需要时调入内存，使用后可被新的内容所覆盖。

其他几个为FOXBASE+的实用程序，用于源程序的编译和过程文件的生成等。

(2) 主要系统指标

记录条数：最多10亿个；
记录长度：最多4000个字节；
字段个数：最多128个；
字段宽度：最多254个字节；
数字字段：最多19位；
数值精度：16位有效数字；
字符串长度：最多254个字符；
命令行长度：最多254个字符；
内存变量个数：默认256个，最多3600个；
数组个数：最多3600个；
数组中元素个数：最多3600个；
可同时打开的文件数：默认16个，最多48个；
可同时打开的库文件：最多10个；
可同时打开的索引文件：每个库文件最多可打开7个索引文件；
总共可打开的个索引文件：21个。

(3) 基本命令格式和帮助信息

FOXBASE提供一系列命令（或称语句）完成各种操作，这些命令都具有一定的格式。只有在圆点提示符（·）下输入符合格式要求的命令才予以执行。

①基本命令格式

[命令动词] [选项] [注释]

FOXBASE的命令主要由命令动词和选项（或称短语）两部分构成，两者用空格隔开。命令动词用来指示系统所要进行的操作，后面的各个选项提供执行该命令所需要的各种参数和条件。

命令动词是一条命令不可缺少的部分，选项则分为必选项和可选项。

注释部分用&&<字符串>表示，置于命令之后。注释部分不参与命令与程序的执行，用

于对命令行进行说明。下面的符号在命令格式中表示一定的含义，但实际上并不输入：

[ ]　　表示可选项，可选项是可以输入、也可以不输入的项。

< >　　表示必选项，必选项是必须选择的项。

/　　表示两边的项择其一。

…　　表示重复的选项。

下面给出一个命令的完整格式：

DISPLAY [<范围>] [FOR/WHILE <条件>]

[FIELDS <表达式表>] [OFF] [TO <PRINT>]

其中，DISPLAY 为命令动词，其他均为可选项。

常用选项的含义如下：

[<范围>]：表示对数据库文件中指定范围的记录进行操作。指定的范围有：

- ALL　　指定全部记录
- NEXT n　　指定从当前记录开始的 n 条记录
- RECORD n　　指定第 n 条记录
- REST　　从当前记录开始到最后一条记录

如范围省略，则表示全部记录或当前记录。

[FOR <条件>]：对符合条件的记录进行操作。条件通常是逻辑表达式。

[WHILE <条件>]：FOR 选项在指定的范围内从头到尾查找符合条件的记录；而 WHILE 选项稍有不同，它在指定的范围内检查，遇到第一条不满足条件的记录就不再查找。FOR 选项与 WHILE 选项不同时使用。

[FIELDS <表达式表>]：只对指定的字段进行操作。指定字段之间用逗号隔开。

②命令的书写规则

- 每条命令以命令动词开头，选项的次序可以前后颠倒，以回车键结束命令的输入。
- 命令动词可采用大、小写，可只用前四个字母来简写，如 DISPLAY 可写成 dISP。
- 每行只写一条命令。如果命令太长，一行容不下，可用“;”转接下行。命令行最大长度为 254 个字符。
- FOXBASE 没有保留字，但在命名时应尽可能避免与命令动词及短语选项重复。

③系统帮助信息

FOXBASE＋的 HELP 命令使你可以随时查阅各种命令和函数的格式及其功能。在圆点提示符下输入 HELP 命令或直接按 F1 键，即可出现帮助画面。在帮助画面中，按字母的顺序列出各个命令和函数，可以移动光标到要查询的目标处，按回车键，即可显示有关帮助信息。查询完毕按 Esc 键即可返回。

5.2.4 FOXBASE＋的安装与运行

(1) 运行环境

硬件：可在各种 PC 及兼容机上运行，要求带有硬盘和一个软驱，至少 640K 的内存空间。

软件：MS－DOS、PC－DOS 及中文系统。

(2) 安装与启动

应把 FOXBASE＋安装到硬盘上启动与运行。可以安装在 C 盘 FOX 子目录中：

C>MD \FOX

C>COPY A:*.* \FOX

上面两条命令可将 A 盘的 FOXBASE 系统安装到 C 盘的 FOX 子目录中。

如果欲在中文环境下启动 FOXBASE，须先进入中文系统，然后在 FOX 子目录中输入：

C：\FOX>FOXPLUS　或

C：\FOX>MFOXPLUS

则可启动 FOXBASE，出现 FOXBASE 的提示符（·）。

在圆点提示符（·）下，可以输入任何 FOXBASE 的命令，最后用回车键结束命令的输入。

(3) 退出

如果想退出 FOXBASE 系统，只须键入：

·QUIT

(4) 修改系统配置文件

在运行数据库的程序时，需要在根目录的系统配置文件 CONFIG.SYS 中设置：

FILES=30

BUFFERS=24

对 CONFIG.SYS 所作的任何修改都必须在重新启动系统后生效。

(5) 在 FOXBASE 中执行 DOS 命令

在 FOXBASE 的圆点提示符下，不用退出即可执行 DOS 命令，只须在 DOS 命令前加上 RUN 或“!”即可。

格式：RUN/! <DOS 命令>

功能：RUN 与! 功能相同，调用 DOS 的命令执行。

例. 把 C 盘 FOX 子目录的全部数据库文件拷贝到 A 盘：

·! COPY　C:\FOX*.DBF　A:

5.3　数据库的基本操作

数据库是管理系统的核心，数据库的基本操作包括数据库的建立和记录数据的维护，其他操作有记录数据的索引查询和多个数据库的操作等（见图 5.1）。建立数据库的目的是为了更方便有效地管理大量的数据，所以设计一个优化的实用数据库系统是非常重要的。

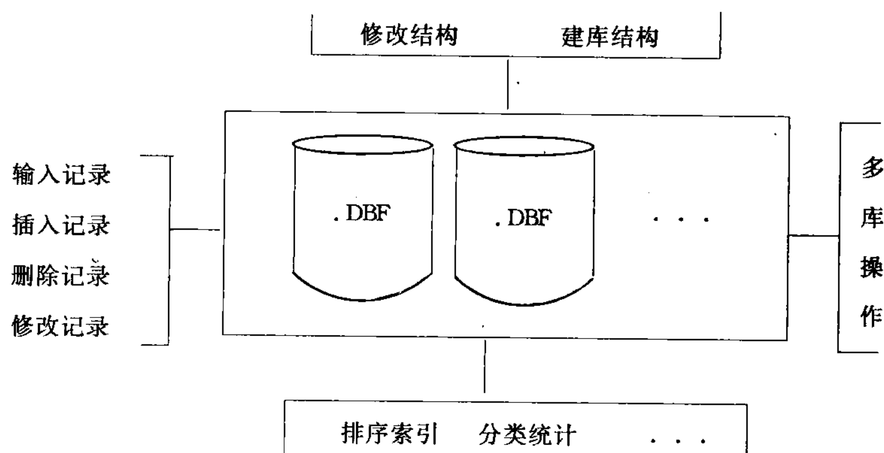


图5.1　数据库的操作

5.3.1 数据库的结构设计

前面说过，数据库相当于二维表。当我们设计表时，首先考虑表的栏目，包括栏目名称和宽度。如一张商品表可包括商品编码、商品名称、单价、数量等栏目，栏目设计好后，就可以一条条输入商品信息。栏目就是表的结构，商品信息即为表的内容。

对于数据库来说，字段就对应表的栏目。建立数据库的结构就是定义数据库的字段。FOXBASE+最多可定义的字段数为 128 个。对于每个字段，都必须定义字段名、字段类型、字段宽度。对于数字型字段，还须定义小数位数。

字段名由字母、汉字、数字或下划线组成，最多不超过 10 个字符，以字母或汉字开头。字段宽度即每个字段可容纳的字符个数，按实际需要定义。字段类型有字符型 C（Character）、数字型 N（Numeric）、日期型 D（Date）、逻辑型 L（Logical）和备注型 M（Memo）五种。

下面以一个简单的人事信息表来分析数据库的结构。

人事信息基本结构如下：

栏目	编号	姓名	性别	出生日期	婚否	职务	工资	简历
字段名	BH	XM	XB	CS	HF	ZW	GZ	JL
类型与宽度	C3	C6	C2	D8	L1	C6	N6，2	M10

在上面的结构中，人事基本信息有 8 项，可以为每一项定义一个字段名。如编号的字段名为 BH（取字母是为了方便，也可直接用汉字）。对于每一个字段，都要定义字段类型与宽度，BH 为 ‘C3’，表示编号取字符型，宽度为 3。凡需要进行算术运算的字段，都应取为数字型字段，如 GZ（工资）字段取 ‘N6，2’，表示数字型（N）、宽度为 6 位、小数后的位数为 2（小数点算一位），即是 NNN.NN（N 为 0～9），最大可表示的数为 999.99。XM（姓名）为字符型字段，取 6 位，可容纳 3 个汉字，如有复姓，应取 8 位（C8）。CS（出生日期）字段取日期型，固定宽度为 8 位，格式为“月/日/年”。HF（婚否）字段取逻辑型，宽度自动取 1 位。JL（简历）字段取备注型，固定宽度 10 位，简历的内容存放在自动建立的备注库（.DBT）中。

我们从这样一个基本结构出发，介绍如何建立数据库及如何进行数据库的维护。

5.3.2 数据库的建立

建立一个完整的数据库包括两步工作：第一是建立数据库的结构，第二是输入数据记录。

(1) 建立数据库的结构

格式：CREATE <文件名>

功能：建立一个数据库文件。系统将自动加上数据库文件的扩展名 .DBF。

例．根据上面的人事基本信息结构，建立数据库 RSK.DBF：

·CREATE RSK

回车后屏幕显示如图 5.2。

其中，field name 为字段名，type 为字段类型，width 为字段宽度，dec 为小数位数。

光标停留在第一个字段上，要求输入字段名。输入第一个字段名 BH，回车后光标进入类型栏，可以用空格键来改变类型，或者直接键入“C”取字符型。回车后要求输入字段宽度，键入 3，由于字符型字段无小数，故回车后即进入第二行。在第二行输入第二个字段名 XM，字符型，宽度为 6。出生日期字段名为 CS，取日期型 D，宽度自动取 8 位。婚否字段名为 HF，

取逻辑型 L，宽度自动取 1。工资字段为数字型 N，宽度为 6，小数点后面取 2 位。简历字段取备注型，宽度自动取 10 位。

Bytes remaining：4000

CURSOR	INSERT	DELETE	Up/Down Field：↑ ↓
Char：← →	Char：Ins	Char：Del	Cursor Menu：^ Home
Word：Home End	Field：^ N	Word：^ Y	Exit/Save：^ End
Pan：^ ← ^ →	Help：F1	Field：^ U	
Abort：Esc			

	field name	type	width	dec	field name	type	width	dec
1		Character	0	0				

图 5.2 建立数据库的结构

在输入过程中，可以按屏幕上部方框中的提示信息（如表 5.2 所示）编辑修改输入的内容。

表 5.2 光标移动与编辑键

常用移动光标键	
←、→	左/右移动光标一个字符
↑、↓	上/下移动光标一个字段
Home/End	光标左/右移动一个字
PgUp/PgDn	显示上/下一屏或记录
^ ←、^ →	光标移动至首/末字段
Enter 或 ^ M	光标移至下一字或下一行
常用编辑功能键	
Ins 或 ^ V	插入/写状态控制开关
^ N	插入新行或字段
Del	删除光标处的一个字符
^ Y	删除一个字或一行
^ U	删除光标处的一个字段
^ Home	进入菜单方式
^ End 或 ^ W	存盘退出
Esc 或 ^ Q	不存盘退出
F1	帮助功能

其中，^ N表示 Ctrl+N，下同。

当 RSK.DBF 的所有字段输入完毕，显示如下：

	field name	type	width	dec
1	BH	Character	3	
2	XM	Character	6	
3	XB	Character	2	
4	CS	Date	8	
5	HF	Logical	1	
6	ZW	Character	6	
7	GZ	Numeric	6	2
8	JL	Memo	10	

检查无误后，按 Ctrl+End（或 Ctrl+W）键存盘退出，系统发出下面的提示：

Input data records now（Y/N）？ 现在输入数据吗？

（2）数据记录的录入

在建立了数据库的结构后，如果不想及时输入记录，则回答“N”退出；如果现在就输入记录，回答“Y”后出现图 5.3 的画面。

BH
XM
XB
CS　　/　　/
HF
ZW
GZ　　.
JL　memo

图 5.3　输入记录

可以给定字段依次输入人事基本信息，直到输入完毕。到了下一条新记录，再按一次回车，即可退出记录的输入。

库中备注字段（JL）的输入：当光标移到 JL 字段时，可用 ^ Home 进入编辑，输入简历后用 ^ End 退出编辑。

在“・”提示符下，输入 LIST 命令，回车后我们可以看到在 RSK.DBF 中输入了如下 6 条记录：

Record #	BH	XM	XB	CS	HF	ZW	GZ	JL
1	101	刘国达	男	11/23/55	.T.	经理	600.00	Memo
2	203	李明	男	10/26/60	.F.	工程师	450.00	Memo
3	102	陈文英	女	02/12/65	.T.	秘书	350.00	Memo
4	124	王林	男	02/05/62	.T.	工人	400.00	Memo
5	211	张亚华	女	02/03/54	.T.	工程师	550.00	Memo
6	213	赵永山	男	03/12/73	.F.	工人	300.00	Memo

至此，一个人事基本情况数据库建立。当然，这只是一个作为示例的数据库。一个实际的数据库包含的记录比这大得多。

5.3.3　数据库的开关与记录的输出

在对数据库进行任何操作之前，必须先打开数据库。打开数据库就是将其从磁盘调入内存中。对数据库操作完毕，应关闭数据库，以保证数据库中的数据的安全。

(1) 数据库的打开与关闭

格式：USE [＜文件名＞]

功能：打开或关闭数据库。被 USE 命令打开的库文件称当前数据库文件。

其中，＜文件名＞指定要打开的数据库。如省略则关闭已打开的数据库。

例如，打开 CJK. DBF：

· USE CJK

如果要打开另一个数据库 RSK. DBF，则：

· USE RSK

打开 RSK. DBF 则自动关闭了前面打开的库文件 CJK. DBF。

关闭打开的数据库，使用下面的命令：

· USE

在结束数据库的操作时，注意关闭数据库，否则可能会破坏数据库中的数据。数据库关闭后，就无法显示或修改其中的数据了。

(2) 数据库记录的输出

格式：LIST [＜范围＞] [FIELDS ＜字段名表＞]
　　　　　[FOR/WHILE ＜条件＞] [OFF] [TO PRINT]

DISPLAY [＜范围＞] [FIELDS ＜字段名表＞]
　　　　　[FOR/WHILE ＜条件＞] [OFF] [TO PRINT]

功能：这两条命令的功能基本相同，用来输出当前数据库指定范围内符合条件的记录。

[＜范围＞] 可以指定 ALL、NEXT n、RECORD n、REST 或省略。

[FIELDS ＜字段名表＞] 只显示字段名表中指定的字段。

[FOR/WHILE ＜条件＞] 显示满足条件的记录。

[OFF] 不显示记录的序号。

[TO PRINT] 将结果输出到打印机。

这两条命令的不同之处在于，如果显示的记录超过一屏，DISPLAY 命令将会在一屏时暂停显示，而 LIST 命令则不会暂停。另外，当后面不带任何选项时，LIST 将显示当前数据库的全部记录，显示完毕记录指针将指向文件结束标志；而 DISPLAY 只显示当前记录，显示完毕记录指针仍指向该记录。

例 1. 显示 RSK 的全部记录：

· USE RSK

· LIST

将 RSK. DBF 中的全部记录在屏幕上显示出来。

例 2. 显示 RSK 中所有男性的人员，只显示编号、姓名、性别和工资字段：

· DISP ALL FIELDS BH，XM，XB，GZ FOR XB= “男”

在命令中，FOR 子句指定条件（性别为男），ALL 指定范围，FIELDS 子句指定要显示的字段。执行该命令将显示当前数据库中如下的数据：

Record#	BH	XM	XB	GZ
1	101	刘国达	男	600.00
2	203	李明	男	450.00
4	124	王林	男	400.00
6	213	赵永山	男	300.00

例3. 显示 RSK 中所有女工程师的记录：

·USE RSK

·LIST FOR XB="女".AND. ZW="工程师"

Record#	BH	XM	XB	CS	HF	ZW	GZ	JL
5	211	张亚华	女	02/03/54	.T.	工程师	550.00	Memo

在上面的命令中，由于 XB 和 ZW 是字符型字段，所以其值要用单引号或双引号等定界符括起来。.AND. 是逻辑运算符"与"，意为两边的条件必须同时满足。

例4. 显示 RSK 中所有已婚的记录：

·USE RSK

·LIST FOR HF

Record#	BH	XM	XB	CS	HF	ZW	GZ	JL
1	101	刘国达	男	11/23/55	.T.	经理	600.00	Memo
3	102	陈文英	女	02/12/65	.T.	秘书	350.00	Memo
4	124	王林	男	02/05/62	.T.	工人	400.00	Memo
5	211	张亚华	女	02/03/54	.T.	工程师	550.00	Memo

由于婚否字段（HF）为逻辑型，在条件选项中已婚应用 FOR HF，未婚应用 FOR .NOT. HF，而不能用 FOR HF=.T. 或 FOR HF=.F.。

如果加上［TO PRINT］选项，结果将打印输出。

(3) 记录指针的定位和移动

对于每一个数据库都有一个记录指针，指针指向的记录称为当前记录。记录指针虽然看不见，但我们可以通过命令来探测到指针的位置（函数 RECNO( )可返回当前记录号）。由于对数据库的操作就是对当前库中当前记录的操作，所以了解如何移动和定位记录指针的是很重要的。

使用 USE 命令打开一个非空的数据库时，记录指针总是指向第一条记录。

①定位记录指针

格式：GO/GOTO <数字型表达式>

<数字型表达式>

GO TOP

GO BOTTOM

功能：移动记录指针到指定记录。前两条移动到数字表达式所指定的记录。第三条（GO TOP）移动到库文件的第一条记录，第四条移动到最后一条记录。

例1. 在 RSK.DBF 中定位指针于第5条记录，显示此条记录：

·USE RSK

·GO 5

·DISP

Record#	BH	XM	XB	CS	HF	ZW	GZ	JL
5	211	张亚华	女	02/03/54	.T.	工程师	550.00	Memo

例2. 也可以直接用数字来定位指针：

·3

·DISP

则可显示第3条记录。

可以用 GO TOP 或 GO BOTTOM 将指针定位于第一条或最后一条记录。

例3. 定位指针于最后一条记录：

·USE RSK

·GO BOTTOM

·DISP

Record #	BH	XM	XB	CS	HF	ZW	GZ	JL
6	213	赵永山	男	03/12/73	.F.	工人	300.00	Memo

例4. 定位指针于算术表达式指示的记录：

·GO 12/2

·DISP

显示第6条记录。

②移动记录指针

格式：SKIP [<数字型表达式>]

功能：SKIP 命令用于相对移动记录指针。表达式的值为正，则向下移动；反之则向上移动，移动的起点是当前记录。

如 SKIP 后面不带选项，相当于 SKIP +1，即向下移动一条记录。

例1. 向前移动两条记录：

·USE RSK

·SKIP 2

·DISP

Record #	BH	XM	XB	CS	HF	ZW	GZ	JL
3	102	陈文英	女	02/12/65	.T.	秘书	350.00	Memo

打开数据库 RSK 后，指针指向第一条记录，命令 SKIP 2使之下移2条记录，指向第3条记录。

例2. 命令 SKIP −1

将使指针往回移动1条记录。

例3. 使记录指针指向库中最后一条记录，显示该记录：

·GO BOTTOM

·DISP

Record #	BH	XM	XB	CS	HF	ZW	GZ	JL
6	213	赵永山	男	03/12/73	.F.	工人	300.00	Memo

如再往前移动一条：

·SKIP

这时记录指针指向文件结束（EOF）标志，因为 RSK 只有六条记录。

5.3.4 数据库记录的维护

由于情况是经常变动的，所以数据库中的记录也要随之修改。FOXBASE+提供了多条命令用于增加、修改和删除库中的记录。

(1) 追加记录

格式：APPEND [BLANK]

功能：向当前数据库的尾部增加新的记录。

选项 [BLANK] 将用来在尾部加一条空记录。

例. 建立一个新的数据库 RSKA.DBF (结构与 RSK.DBF 相同)，使用 APPEND 命令在 RSKA 中追加两条新记录：

·CREATE RSKA

按 RSK.DBF 的结构建立数据库以后按^ End退出，此时 RSKA 为一空库，用 APPEND 命令输入新记录：

·APPEND

在出现的画面中逐项输入记录，两条记录输入完毕，出现第三条空记录时，按回车即返回圆点提示符。可用 LIST 命令显示其内容：

·LIST

Record#	BH	XM	XB	CS	HF	ZW	GZ	JL
1	108	钟利	男	11/03/67	.T.	科长	500.00	Memo
2	205	陈春丽	女	03/26/72	.F.	科员	350.00	Memo

我们可以使用下面的 APPEND 命令把 RSKA 中的记录成批追加到 RSK 中：

·USE RSK

·APPEND FROM RSKA

·LIST

Record#	BH	XM	XB	CS	HF	ZW	GZ	JL
1	101	刘国达	男	11/23/55	.T.	经理	600.00	Memo
2	203	李明	男	10/26/60	.F.	工程师	450.00	Memo
3	102	陈文英	女	02/12/65	.T.	秘书	350.00	Memo
4	124	王林	男	02/05/62	.T.	工人	400.00	Memo
5	211	张亚华	女	02/03/54	.T.	工程师	550.00	Memo
6	213	赵永山	男	03/12/73	.F.	工人	300.00	Memo
7	108	钟利	男	11/03/67	.T.	科长	500.00	Memo
8	205	陈春丽	女	03/26/72	.F.	科员	350.00	Memo

这时，RSK 中的记录从原来的6条变成8条，后面的两条是从 RSKA 中追加过来的。

(2) 插入记录

追加记录是按物理次序从数据库尾部输入记录，插入记录则可把新记录插入到数据库中的指定位置。

格式：INSERT [BEFORE] [BLANK]

功能：在数据库中指定的位置插入一条记录。

[BEFORE] 将使新记录插入到当前记录之前；无此选项则插入到当前记录之后。

[BLANK] 将在指定的位置插入一条空记录。

例. 在 RSK 第6条记录之后插入一条记录。

·USE RSK

·6

·INSERT

在出现的画面上输入新的记录，回车即可退出。用 LIST 可看见新插入的记录。

(3) 删除记录

删除数据库中记录的步骤如下：

·对删除记录作标记（ * ）；

·删除带有删除标记（ * ）的记录。

①作删除标记

格式：DELETE [<范围>] [FOR/WHILE <条件>]

功能：在当前数据库文件指定的范围内对符合条件的记录作删除标记。

例. 对 RSK 中第7条记录开始的3条记录作删除标记：

```
·USE RSK
·GO 7
·DELE NEXT 3
·LIST
```

Record #	BH	XM	XB	CS	HF	ZW	GZ	JL
1	101	刘国达	男	11/23/55	.T.	经理	600.00	Memo
2	203	李明	男	10/26/60	.F.	工程师	450.00	Memo
3	102	陈文英	女	02/12/65	.T.	秘书	350.00	Memo
4	124	王林	男	02/05/62	.T.	工人	400.00	Memo
5	211	张亚华	女	02/03/54	.T.	工程师	550.00	Memo
6	213	赵永山	男	03/12/73	.F.	工人	300.00	Memo
7	*106	赵洪	男	09/12/61	.T.	副经理	500.00	Memo
8	*108	钟利	男	11/03/67	.T.	科长	500.00	Memo
9	*205	陈春丽	女	03/26/72	.F.	科员	350.00	Memo

NEXT 3指定删除的范围。可以看到，第7、8、9三条记录与普通记录不同，前面加上了删除标记（ * ）。

②删除记录

格式：PACK

功能：删除当前数据库文件中带有删除标记的记录。

例. 删除 RSK 中带有删除标记的记录。

```
·USE RSK
·PACK
·LIST
```

Record #	BH	XM	XB	CS	HF	ZW	GZ	JL
1	101	刘国达	男	11/23/55	.T.	经理	600.00	Memo
2	203	李明	男	10/26/60	.F.	工程师	450.00	Memo
3	102	陈文英	女	02/12/65	.T.	秘书	350.00	Memo
4	124	王林	男	02/05/62	.T.	工人	400.00	Memo
5	211	张亚华	女	02/03/54	.T.	工程师	550.00	Memo
6	213	赵永山	男	03/12/73	.F.	工人	300.00	Memo

使用 PACK 命令后，所有带删除标记的记录均被删除。

③删除全部记录

格式：ZAP

功能：一次性地删除当前数据库中的全部记录。

由于使用 ZAP 命令不必先作删除标记，一定要小心使用，否则将造成极大的损失。

例如，执行 ZAP 命令，将在屏幕显示确认信息：

Zap C：\FOX\RSK.DBF (Y/N)?

若要删除全部记录则键入“Y”，否则键入“N”。

④取消删除标记

格式：RECALL [＜范围＞] [FOR/WHILE ＜条件＞]

功能：去掉指定范围内满足条件的记录上的删除标记，使之成为普通记录。

例如，取消当前数据库中所有的删除标记：

·RECALL ALL

(4) 修改记录

FOXBASE 允许以全屏幕方式修改指定的记录，可以一条条修改记录，也可以显示库中全部记录以窗口方式进行浏览修改。

①编辑修改

格式：EDIT [＜范围＞] [FIELDS ＜字段名表＞] [FOR/WHILE ＜条件＞]

　　　CHANGE [＜范围＞] [FIELDS ＜字段名表＞] [FOR/WHILE ＜条件＞]

功能：两条命令功能相同，用来编辑修改指定范围内满足条件的记录。

如果省略命令后的选项，将编辑修改当前记录。

在圆点提示符下输入上述命令后，显示＜字段名表＞所表列的字段。可以使用编辑功能键进行编辑修改。

例如，使用下面的命令修改 RSK 库中的记录。

·USE RSK

·EDIT 5

将以直列的形式显示 RSK 中的第5条记录，可使用 PgDn、PgUp 键查看前后的记录，并按照屏幕上部方框中的编辑提示对指定记录进行修改，用^End 存盘退出，或 Esc 取消修改。

②浏览修改

格式：BROWSE [FIELDS ＜字段名表＞] [LOCK ＜表达式＞]

　　　[FREEZE ＜字段名＞] [NOFOLLOW] [NOMENU]

　　　[NOAPPEND] [NOMODIFY] [WIDTH ＜表达式＞]

功能：对当前数据库中＜字段名表＞所表列的记录数据进行显示和修改。

[FIELDS ＜字段名表＞] 指定要显示和修改的字段。未指定则为全部字段。

[LOCK ＜表达式＞] 指定窗口平移时屏幕左边保留的连续的字段数。

[FREEZE ＜字段名＞] 指定唯一可修改的字段。未指定者只可显示不可修改。

[NOFOLLOW] 在修改时记录指针总是指向被修改的记录而不改变。

[NOMENU] 不显示提示菜单的信息。

[NOAPPEND] 禁止向库文件中增加新的记录。

[NOMODIFY] 只能显示记录，而不能对记录作任何修改。

[WIDTH ＜表达式＞] 指定字段的显示宽度。

该命令将把屏幕作为一个窗口，可从当前记录开始上下左右移动显示窗口内的数据，对

光标所在位置的字符、字段或记录作编辑修改。

例. 对 RSK 进行浏览修改。

```
·USE RSK
·BROWSE
```

BH	XM	XB	CS	HF	ZW	GZ	JL
101	刘国达	男	11/23/55	.T.	经理	600.00	Memo
203	李明	男	10/26/60	.F.	工程师	450.00	Memo
102	陈文英	女	02/12/65	.T.	秘书	350.00	Memo
124	王林	男	02/05/62	.T.	工人	400.00	Memo
211	张亚华	女	02/03/54	.T.	工程师	550.00	Memo
213	赵永山	男	03/12/73	.F.	工人	300.00	Memo

这时可以参照屏幕上部方框的编辑提示用 PgUp、PgDn 键前后翻页浏览记录，或用↑、↓键一条条地移动记录，可用←、→键向左右移动光标，在光标所在位置对指定的字段进行修改。按 Ins 键将进入插入方式，按 Del 键将删除光标处的字符，^ Y 将删除光标处的字段，^ U 将为光标所在的记录作删除标记（*）。

BROWSE 命令可对备注型字段进行编辑修改：先将光标移到要修改的备注字段处，按 ^ PgDn键则进入编辑状态，按^ PgUp 则退出编辑。

如果光标在最后一条记录继续下移，系统将发出下面的信息：

Add new records?（Y/N）　　　　（增加新记录吗？（Y/N））

键入 Y 则可输入新的记录。修改完毕用^ End 存盘退出，或用 Esc 取消修改。

FOXBASE＋大大加强了这条命令的功能，如允许修改备注型字段，可使用选项[FREEZE ＜字段名＞]指定唯一可修改的字段，选项［WIDTH ＜表达式＞］可限定字段的显示宽度等，还可使用选项［NOMODIFY］禁止对库文件作任何修改。如有需要可查阅帮助信息。

（5）替换修改记录

格式：REPLACE　[＜范围＞]［FOR/WHILE ＜条件＞]
　　　　　　　　＜字段1＞ WITH ＜表达式1＞
　　　　　　　　[，＜字段2＞ WITH ＜表达式2＞…]

功能：将表达式的计算结果赋给指定范围内满足条件的记录的对应字段。如果没有指定记录范围，将只对当前记录进行赋值。

当指定的范围内有多个记录满足条件时，将一个记录、一个记录地赋值。只有数据类型相同才能正确赋值。

例1. 将 RSK 中所有职务为工程师的记录增加工资10％。

```
·USE RSK
·LIST
·REPLACE ALL GZ WITH GZ * 1.1 FOR ZW= "工程师"
·LIST
```

REPLACE 命令中 ALL 指定全部记录，FOR 后面的条件是职务为工程师者，表达式为工资字段值增加10％，并将此值替换工资字段（GZ）的原值。

第一条命令 LIST 是为了查看增加工资前所有工程师的工资，与增资后相比，可以看到已增加了10％。

例2. 将学生成绩库 CJK. DBF 中所有学生四门课的成绩累加放到总分（TOTL）字段中。

```
·USE CJK
·REPL ALL TOTL WITH MATH+PHYS+COMP+ENGL
·LIST
```

Record #	NUMB	NAME	MATH	PHYS	COMP	ENGL	TOTL
1	93101	王方明	70	80	90	60	300
2	93205	李华	50	70	60	80	260
3	93208	孙文虹	90	70	80	95	335
4	93106	张国群	80	85	90	70	325
5	93202	魏明英	80	60	55	70	265
6	93102	赵耀	60	90	80	85	315
7	93103	陈维山	85	70	80	90	325

我们可以看到，CJK 中所有记录的总分均已被四科成绩之和所替换。

5.3.5 显示和修改数据库的结构

(1) *数据库结构的显示*

格式：LIST STRUCTURE [TO PRINT]

DISPLAY STRUCTURE [TO PRINT]

功能：显示当前数据库的结构。

[TO PRINT] 选项将数据库的结构打印输出。

例. 显示 RSK 数据库的结构。

```
·USE RSK
·LIST STRUCTURE
```

则在屏幕上显示出 RSK 的结构，包括字段名、字段类型与宽度。

(2) *修改数据库的结构*

格式：MODIFY STRUCTURE

功能：修改当前数据库的结构。

例. 在 CJK. DBF 中增加一个字段 AVRG（平均分数）。

```
·USE CJK
·MODIFY STRUCTURE
```

这时可参照屏幕上部方框中的提示信息进行修改（与 CREATE 命令相同），在 TOTL（总分）字段后面增加一个字段 AVRG（N3，0），用 ^ End 存盘退出。

在使用 MODIFY STRUCTURE 命令修改库结构时要注意以下两点：

·如果在命令执行时强行中止，可能会造成数据的丢失。

·不要同时对字段名及其宽度或类型进行修改，也不要同时插入或删除字段和修改字段名。对于上面的每一次修改，都应使用一次 MODIFY STRUCTURE 命令，以保证数据库中数据的完整。

(3) *复制数据库的结构*

格式：COPY STRUCTURE TO <文件名> [FIELDS <字段名表>]

功能：将当前数据库的结构复制到<文件名>指定的文件中，不复制任何记录。

若指定 FIELDS ＜字段名表＞，则按指定的字段及其顺序复制，未指定的不复制。

例. 将 RSK 数据库的结构进行拷贝，只拷贝 XM、XB 和 GZ 字段，生成 RSK1。

```
·USE RSK
·COPY STRUCTURE TO RSK1 FIELDS XM，XB，GZ
```

生成的 RSK1数据库只有 XM、XB 和 GZ 三个字段，没有任何记录。

(4) 复制数据库文件

格式：COPY TO ＜文件名＞[＜范围＞] [FIELDS ＜字段名表＞]
[FOR/WHILE ＜条件＞]

功能：复制当前数据库文件及相关联的备注文件。可复制指定范围内满足条件的记录，只复制 [FIELD ＜字段名表＞] 所指定的那些字段。

如省略可选项，将原样复制当前的数据库文件。

例. 复制数据库文件 RSK，只复制所有性别为女的记录，新生成的数据库为 RSK2。

```
·USE RSK
·COPY TO RSK2 ALL FOR XB= "女"
·USE RSK2
·LIST
```

Record#	BH	XM	XB	CS	HF	ZW	GZ	JL
3	102	陈文英	女	02/12/65	.T.	秘书	350.00	Memo
5	211	张亚华	女	02/03/54	.T.	工程师	550.00	Memo

5.4 数据、表达式及其操作

数据库管理系统是用来管理各种数据的，包括数据库中的记录数据和各种中间及结果数据。FOXBASE+系统具有高级语言所具有的基本数据操作功能，可以处理常数、变量和函数，以及由这些数据与运算符构成的表达式。

在数据库系统中，基本数据存放在数据库中，通过记录和字段对它们进行各种操作。除了数据库的字段变量以外，还有内存变量和数组变量，用来存放各种中间数据。FOXBASE+支持 dBASE 所有的五种数据类型：字符型、数字型、日期型、逻辑型和备型型，分别用 C、N、D、L 和 M 来表示。此外还支持保存屏幕信息的屏幕型(S)。

5.4.1 常数、变量与函数

(1)常数

常数是在操作过程中不发生变化的数。常数具有以下类型：

1)数字型：由正负号、数字和小数点组成。如1.35，+23，-156。

2)字符型：由最大254个字母、数字及符号组成，用定界符‘ ’、“ ”或[ ]所包含。例如，“AB2”，‘12.34’，“姓名：”，[李光海]均为字符型常数。

12.5为数字型常数，而“12.5”为字符型常数。

3)日期型：格式为××/××/××(月/日/年)，为合法的日期数据。例如，05/25/95为95年5月25日。

4)逻辑型：只有“真”、“假”两种取值。

"真":可由.T.,.t.,.Y.,.y.任一字符表示。

"假":可由.F.,.f.,.N.,.n.任一字符表示。

对于数字数据,不参与算术运算的,定义成字符型,如编号:"320",电话:"3023311"。要参与算术运算的则定义成数字型,如工资:480,金额:320.50。

(2)变量

在操作过程中会发生变化的数称为变量。变量包括字段变量和内存变量,在使用前需预先定义,变量的类型即为变量值的类型。

FOXBASE+支持内存数组变量,数组中的元素与内存变量一样,可以采用不同的数据类型。数组必须用 DEMENSION 命令定义。

(3)函数

函数的值随着自变量的变化而变化,有一个自变量,即可得到一个函数值。函数后边通常带一圆括号( ),在括号中可输入自变量。

例如记录函数 RECON(),当指针指向第1条记录时,它的值为1,当指针指向第2条记录时,其值为2,……。在多个数据库操作时,括号中可输入工作区号,表示该工作区中数据库的当前记录。

在使用函数时应了解函数输入值及返回值的数据类型。例如,求平方根函数 SQRT()要求括号中输入数字型数据,如 SQRT(4),返回值为2,仍为数字型。如输入字符型数据,如 SQRT('4'),则会出现语法错误,因为不能对字符型数据求平方根。

5.4.2 表达式及其结果的输出

(1) 表达式与运算符

表达式是由常数、变量、函数和各种运算符连接成的式子。运算结果称为表达式的值。表达式的值可以是字符型、数字型、日期型和逻辑型。根据运算结果的不同,表达式可分为算术表达式、字符表达式、比较表达式和逻辑表达式。

在建立表达式时,要注意以下两点:

·数据匹配,即在运算符两边的数据必须具有相同的数据类型。

·搞清参与运算的数据类型及运算结果的数据类型。

①算术运算表达式

是由算术运算符连接的式子。参与算术运算的常数、变量和函数均须为数字型,(日期型数据可进行加减运算),运算结果亦为数字型。算术运算符有:

+、-	加减运算符
*、/	乘除运算符
**(^)	乘方运算符
()	括号

上面运算符的优先次序是:括号()最高,然后依次为乘方、乘除、加减,对于同级运算,按从左到右的顺序进行。

例. 以下表达式均为算术运算表达式:

3*(2+4)/2,SQRT(9),单价* 数量,DATE( )-60

②字符运算表达式

由字符运算符连接字符型常数、变量和函数组成的式子，运算结果仍为字符型。字符运算符有：

+　　字符串连接符

-　　字符串空格压缩连接符

例：表达式“ABC ”+“DE”，“ABC ”-“DE”，“姓名：”+“刘伟”的结果分别为：

“ABC DE”，“ABCDE ”，“姓名：刘伟”。

使用“+”连接两字符串时，照两字符串的原样连接；而用“-”连接两字符串时，将第一个字符串的尾部空格移到结果字符串的尾部，好像第一个字符串被“压缩”过一样。

③比较运算表达式

也称为关系表达式。是由比较运算符和表达式连接而成，结果为逻辑值。比较运算符有：

<	>	<=	>=	=	<> (#)
小于	大于	小于等于	大于等于	等于	不等于

还有两种用于字符串的比较运算符：

$　　子串包含比较。检查“$ ”右边的字符串是否包含“$ ”左边的子串。

==　　完全相等比较。比较两边的字符串是否完全相同。

只有相同类型的数据才能进行比较。在进行比较时，数字型数据按数值的大小，字符型数据按ASCII码值的大小，汉字按其内码。比较关系成立，结果为“真”或“是”；不成立则为“假”或“否”。

例1. 以下表达式的结果为“真”(.T.)：

3<5，2*4=16/2，“A”<=“B”，“李平”<“李英”

例2. 以下表达式的结果为“假”(.F.)：

7<>7，“ABC”<“ABB”，SQRT(4)>=4

例3. 以下表达式的结果为“真”(.T.)：

“Apple” $ “Apples”，“李” $ “李大山”

例4. 完全相等比较：

“AB ”==“AB”为“假”，“AB”==“AB”为“真”。注意前者等号左边AB的后面有一空格。

④逻辑运算表达式

用逻辑运算符对表达式进行逻辑判断，结果仍为逻辑值。

逻辑运算符有：

.NOT.（或!）　　逻辑非

.AND.　　逻辑与

.OR.　　逻辑或

优先次序从高到低为：括号（），.NOT.，.AND.，.OR.。

逻辑运算符通常用来连接关系表达式，这时应先运算关系表达式，再进行逻辑运算。

例. 显示RSK.DBF中所有男性且工资大于等于500元的记录：

```
.USE RSK
.LIST FOR XB=“男”.AND. GZ>=500
```

试比较：

```
.LIST FOR XB=“男”.OR. GZ>=500
```

前者是两个条件（XB=“男”和GZ>=500）必须都成立，后者是两个条件中只要有一

个条件成立就行。

(2) 表达式的计算和输出

格式：?[<表达式表>]

??[<表达式表>]

功能：计算并输出表达式的值。

表达式可以是常数、变量、函数或它们的运算式。当有多个表达式时，它们之间用逗号隔开。不带表达式的“?”将输出一个空行。

二者的区别是：“?”将计算结果从下一行输出；而“??”将在当前行输出。

例1. 显示 CJK.DBF 中第3条记录的 NAME 和 TOTL 两个字段：

```
·USE CJK
·GO 3
·? NAME, TOTL          (输出第三条记录的 NAME 和 TOTL 字段的值)
  孙文虹    335
```

例2. 显示数字表达式的值：

```
·?35/7－2
  3.00
```

例3. 显示函数值：

```
·?SQRT(9)
  3.00
```

例4. 显示字符型变量 XM1：

```
·XM1＝ “李伟”
·?“姓名：” ＋XM1
  姓名：李伟
```

例5. 显示比较结果：

```
·?18 * 2＞15＋16
.T.          (结果为真，说明比较表达式成立)
```

如果在“?”、“??”命令之前执行 SET PRINT ON 命令，将把屏幕显示信息打印输出。SET PRINT 的一般格式为：

SET PRINT ON/OFF

其默认值为 OFF (即显示输出)。执行 SET PRINT OFF 时将断开打印输出。

(3) 格式输出语句

格式：@<行，列> SAY <表达式>

功能：从指定的位置开始显示<表达式>的值。<表达式>可以是常数、变量、函数和它们的表达式。

@语句不同于“?”、“??”命令，@语句可在屏幕上指定的行与列输出，且可按指定的格式输出，故称为格式输出语句；而“?”与“??”语句与 LIST 等命令一样，不能在指定的位置输出，也不能按指定的格式输出，故可称为非格式输出语句。

例1. 显示字符型常数：

```
·@4, 20  SAY“销售统计报表”
·@5, 20  SAY“ * * * * * * ”
```

则在第4、5行第20列开始显示：

销售统计报表

* * * * * *

例2. 显示字段变量和表达式：

·USE RSK

·@7，10 SAY "姓名："+XM

姓名：刘国达

表达式中各项的数据类型必须一致，如例中"姓名："与 XM 均为字符型。

例3. 在指定的位置显示表格：

·USE RSK

·CLEAR　　　(用来清除屏幕显示)

·@7，10 SAY "┌──────────────────┐"

·@8，10 SAY "│"+"姓名："+XM+"│"+"性别："+XB+"│"

·@9，10 SAY "└──────────────────┘"

执行上述命令将在第7、8、9行的第10列开始显示下面的表格：

姓名：刘国达	性别：男

命令中的制表符可用国际区位输入。

在使用@语句时，如果要打印输出表达式的值，则需先执行打印切换，其一般格式为：

SET DEVICE TO SCREEN/PRINT

当执行 SET DEVICE TO PRINT 后，@命令将在指定的位置打印输出表达式的值，而不在屏幕上显示出来。此命令的默认值为 SCREEN，即屏幕输出。

这里简单地介绍了@命令的输出功能，如要更进一步地使用@命令，还可清除屏幕、屏幕画框、接收输入和制作菜单等。有关的信息可用 HELP 命令或按 F1键获得。

5.4.3 内存变量

内存变量是在内存中建立的临时工作单元，用来存放各种中间数据。在使用内存变量前，应先定义变量名，并可赋给一个初值。定义后的内存变量可以参与各种运算，并可被显示、保存和清除。

(1) *内存变量的定义和赋值*

下面给出两种内存变量的定义和赋值命令格式：

格式：＜变量名＞=＜表达式＞

STORE ＜表达式＞ TO ＜变量名表＞

功能：将表达式的值赋给变量。第一种格式只能将表达式的值赋给一个变量，第二种格式可将表达式的值赋给多个变量。

例1. 定义字符型变量 AM、数字型变量 N1：

·AM＝"姓名："　　　&&AM 为字符型变量，初值为"姓名："。

·N1＝12　　　&&N1为数字型变量，初值为12。

上面的定义可以理解为：将等号右边的值赋给等号左边的变量。

例2. 定义字符变量 XM1，数字变量 N2，N3：

·STOR "李伟" TO XM1　　　&&XM1为字符型变量，初值为"李伟"。

·STOR 0 TO N2，N3　　　&&N2，N3为数字型变量，初值为0。

例3. 定义逻辑变量LG和日期变量RQ：

·STOR .T. TO LG

·STOR DATE()TO RQ

其中，DATE () 是日期函数，函数值是系统日期。

(2) 内存变量的显示

格式：LIST MEMORY [TO PRINT]

　　　DISPLAY MEMORY [TO PRINT]

功能：用来显示已定义的内存变量。第一条命令为连续显示，第二条命令为分页显示。[TO PRINT] 将显示的内容打印输出。

例：显示上面定义的所有内存变量：

·LIST MEMO

```
AM   Pub  C  "姓名:"
N1   Pub  N              12 ( 12.00000000)
XM1  Pub  C  "李伟"
N2   Pub  N               0 ( 0.00000000)
N3   Pub  N               0 ( 0.00000000)
LG   Pub  L   .T.
RQ   Pub  D  05/29/95
7 variables defined,       23 bytes used
249 variables available, 5977 bytes available
```

此外，内存变量还可使用"?"、"?"和@语句输出。

(3) 内存变量的清除

格式：CLEAR MEMORY

　　　RELEASE ＜内存变量表＞

　　　RELEASE ALL [LIKE/EXCEPT ＜通配变量名＞]

功能：用来删除不再使用的内存变量。

CLEAR MEMORY 与 RELEASE ALL 一样，删除全部内存变量。

RELEASE ＜内存变量表＞ 用来删除表列的内存变量。

RELEASE ALL LIKE ＜通配变量名＞删除所有那些与通配变量名相匹配的内存变量。

RELEASE ALL EXCEPT ＜通配变量名＞ 删除所有与通配变量名不匹配的内存变量。

例1. 删除所有以"A"开头的内存变量：

·RELEASE ALL LIKE A *

例2. 删除所有不以"A"开头的内存变量：

·RELEASE ALL EXCEPT A *

例3. 删除全部内存变量：

·CLEAR MEMORY

(4) 内存变量的保存和恢复

由于内存变量在内存中，故不能长期保存。如果要保存内存变量，应将其存储到磁盘的内存文件中，在需要时可将内存文件调入内存以恢复内存变量。

格式：SAVE TO ＜内存文件名＞ [ALL LIKE/EXCEPT ＜通配变量名＞]

　　　RESTORE FROM ＜内存文件名＞ [ADDITIVE]

功能：保存和恢复内存变量。

第一条命令用来在磁盘上建立一个内存文件，将所有的内存变量存储到这个文件中。内存文件的扩展名为.MEM，由系统自动生成。ALL LIKE/EXCEPT <通配变量名>将保存所有与通配变量名匹配/不匹配的内存变量。

第二条命令将由SAVE保存的内存文件由磁盘调入内存，内存中原有的变量被删除。若使用［ADDITIVE］参数，则将调入的内存变量追加到内存中而不删除内存中原有的变量。

例1. 保存所有以“N”开头的内存变量到内存文件NFILE中：

·SAVE TO NFILE ALL LIKE N *

将在磁盘上建立一个NFILE.MEM内存文件，文件包含所有变量名以“N”开头的内存变量。

例2. 清除内存中的原有变量，将内存文件NFILE.MEM从磁盘调入内存：

```
·RESTORE FROM NFILE
·LIST MEMORY
  N1 Pub N 12     (12.00000000)
  N2 Pub N 0      (0.00000000)
  N3 Pub N 0      (0.00000000)
   3 variables defined,        0 bytes used
  253 variables available, 6000 bytes available
```

可以看见内存中只有以“N”开头的内存变量。

如果不清除原有变量，只是将保存的变量追加到内存中，可用：

·RESTORE FROM NFILE ADDITIVE

（5）全局变量和局部变量

内存变量有两种类型：全局内存变量（PUBLIC）和局部内存变量（PRIVATE），又称公用变量和专用变量。

全局变量可以为所有程序所共用，而局部变量只在定义它的程序运行时有效，当该程序运行结束后，所定义的局部变量随之清除。

①全局变量

格式：PUBLIC <内存变量名表>

功能：定义一个或多个全局变量。多个变量应用“，”隔开。被PUBLIC定义的变量为逻辑型，初值为.F.，可用“＝”和STORE重新定义和赋值。

全局变量可以在任何一个程序中定义，但必须在使用之前定义。一旦定义，就可为所有程序使用，只有使用CLEAR MEMORY或RELEASE命令才能将它们清除。

例. 定义AA1，AA2，BB1，BB2为全局变量：

·PUBLIC AA1，AA2，BB1，BB2

②局部变量

在程序中没有被PUBLIC语句定义的内存变量均为局部内存变量。

当程序调用时，子程序中定义的变量可能与全局变量的名字相同会造成逻辑上的混淆，这时可用PRIVATE语句将全局变量隐藏（屏蔽）起来，使其在子程序中不起作用，好像不存在一样，则可在子程序中使用被定义的局部变量。但在子程序运行结束以后，被隐藏的全局变量又可恢复其公用的特性，同名的局部变量被清除。

格式：PRIVATE <内存变量名表>

　　　PRIVATE ALL ［LIKE/EXCEPT <通配变量名>］

功能：定义一个或多个局部变量。多个变量应用“，”隔开。

PRIVATE <内存变量名表>将表列的内存变量隐藏起来。

ALL [LIKE/EXCEPT <通配变量名>] 的含义同前。

例如，在主程序中定义了4个全局变量 AA1、AA2、BB1、BB2，在子程序中要定义的变量有 BB1、BB2，为了避免混淆，可在使用子程序中的变量 BB1、BB2之前将全局变量 BB1、BB2隐藏起来使之不起作用：

·PRIVATE BB1，BB2

5.4.4 函数

FOXBASE＋提供了约80个函数，还可供用户自定义函数。根据函数的数据类型，可分为数字型函数、字符型函数、逻辑型函数和日期型函数。这里只介绍一些常用的函数。

(1)数字型函数

①取绝对值函数

格式：ABS(<数字型表达式>)

功能：求数字型表达式的绝对值。返回值仍为数字型。举例说明如下：

·?ABS(12)

12

·?ABS(20－30)

10

②指数函数

格式：EXP(<数字型表达式>)

功能：求以自然数 e 为底、数字型表达式为指数的值。例如：

·? EXP(1)

2.72

③对数函数

格式：LOG(<数字型表达式>)

功能：计算给定<数字型表达式>的自然对数。例如：

·? LOG(2.72)

1.00

④取整函数

格式：INT(<数字型表达式>)

功能：取数字表达式的值的整数部分。例如：

·? INT(36.54)

36

·? INT(－10/3)

－3

⑤求平方根函数

格式：SQRT(<数字型表达式>)

功能：可求出给定正数的平方根。当括号中的被开方数为负数时，返回错误提示。例如：

·? SQRT(4)

2.00

·? SQRT(－4)

SQRT domain error　　　(SQRT 函数定义域错)

⑥四舍五入函数

格式:ROUND(＜数字型表达式,保留位数＞)

功能:对数字型表达式进行四舍五入,保留指定的小数位数。例如:

·? ROUND(124.667,2)

124.670　　　(保留前2位小数,第3位四舍五入)

·STOR 10/3 TO N

·? ROUND(N,0)　　　(保留0位小数)

3.00

(2)字符型函数

①删除字符串前后的空格

字符串存入内存变量时,通常为左对齐。有时字符串尾部有空格存在,如"姓名＝ ",有时字符串前面留有空格,如" 王文华"。当我们想压缩空格连接这两个字符串,生成新的字符串"姓名＝王文华"时,可用删除字符串前后空格的函数。

格式:RTRIM(＜字符型表达式＞)或 TRIM(＜字符型表达式＞)

LTRIM(＜字符型表达式＞)

功能:前者用于压缩字符串右边的空格,后者用于压缩字符串左边的空格。例如:

·WE1＝"姓名＝ "＋" 王文华"

姓名＝ 王文华　　　(压缩前中间有空格)

·WS2＝RTRIM("姓名＝ ")＋LTRIM(" 王文华")

姓名＝王文华　　　(压缩后,空格已被删除)

②求子串位置函数

格式:AT(＜子串＞,＜主串＞)

功能:用来求得子字符串在主字符串中出现的位置。如主串不包括子串,则返回零。

例如.定义 MAS、SUB1、SUB2三个字符型变量:

·MAS＝"This is my book"

·SUB1＝"my"

·SUB2＝"your"

现看主串 MAS 中是否有子串 SUB1或 SUB2,如果有,出现在什么位置:

·? AT(SUB1,MAS)

9　　　(说明子串 SUB1在主串 MAS 中,位置从第9个字符开始)

·? AT(SUB2;MAS)

0　　　(说明子串 SUB2不在主串中,返回值为0)

③取子串函数

格式:SUBSTR(＜字符串＞,＜取子串起始位置＞[,＜子串长度＞])

功能:从＜字符串＞的指定位置(取子串起始位置)取出指定长度(子串长度)的子串,以形成一个新的字符串。

例.RQ 为字符型变量,其值为系统的日期,现取出今天的日期:

·STORE "05/26/95" TO RQ

·STORE SUBSTR(RQ,4,2) TO RQ1

·?“今天是”＋RQ1＋“号”

今天是26号　　　　（字符型变量 RQ1的值为26）

④子串替换函数

格式：STUFF（＜字符串＞，＜起始位置＞，＜替换字符长度＞，＜子串＞）

功能：用＜子串＞替换＜字符串＞中的部分字符。＜起始位置＞表示在字符串中替换的起始位置，＜替换字符长度＞表示从字符串起始位置开始删除的字符个数。

例．被替换的字符串变量为 STN，子串变量为 SUB，进行如下替换：

·STOR “123456789” TO STN　　（字符串变量 STN 赋值）

·STOR “ABC” TO SUB　　（子串变量 SUB 赋值）

如从字符串 STN 的第6个字符开始，删除3个字符，用变量 SUB 的值替换，则：

·? STUFF(STN,6,3,SUB)

12345ABC9

如从字符串 STN 的第3个字符开始，删除3个字符，用子串“CH”替换，则：

·? STUFF(STN,3,3,“CH”)

12CH6789

如果＜替换字符长度＞为0，则将＜子串＞插入到指定的位置而不删除：

·? STUFF(STN,3,0,“CH”)

12CH3456789

(3)逻辑型函数

①文件开始测试函数

格式：BOF()

功能：如记录指针指向库文件的开始标志，则 BOF( )为“真”值，否则为“假”值。例如：

·USE　RSK

·? BOF( )　　（当前记录为文件开始标志吗？）

.F.　　（不是）

·SKIP －1　　（指针往回移一条记录）

·? BOF( )　　（是文件开始标志吗？）

.T.　　（是）

②文件结束测试函数

格式：EOF( )

功能：如记录指针指向库文件的结束标志，则 EOF( )为“真”，否则返回“假”。例如：

·USE RSK

·GO BOTT　　（记录指针指向最后一条记录）

·? EOF( )　　（库文件结束了吗？）

.F.　　（没有）

·SKIP　　（向下移动一条记录）

·? EOF( )　　（库文件是否结束）

.T.　　（是）

函数 EOF( )常用于数据库中记录的查找。对于刚打开的数据库，记录指针应指向第一条记录，若此时 EOF( )为“真”，则无任何记录，为一空库。

对于任一打开的数据库文件，若 RECNO( )＝1时 EOF( )＝.T.，则该数据库为一空库，

不包含任何记录。

(4)日期函数

①时间函数

格式:TIME( )

功能:返回系统时间。例如:

·?TIME( )

23:28:51

②日期函数

格式:DATE( )

功能:返回系统日期。例如:

·STOR DATE( ) TO RQ

·?"今天是:",RQ

今天是:05/26/95。

注意,不能使用:

·?"今天是:"+RQ

因为数据类型不匹配(RQ是日期型)。

③求年、月、日函数

格式:YEAR(<日期型表达式>)

MONTH(<日期型表达式>)

DAY(<日期型表达式>)

上面三个函数分别从<日期型表达式>中求得年、月、日的数值。例如:

·STOR DATE( ) TO RQ　　(将系统日期赋予RQ变量)

·? YEAR(RQ)　　(日期型变量的年份是多少)

1995

·? MONTH(RQ)　　(日期型变量的月份是几月)

5

·? DAY(RQ)　　(日期型变量为几号)

26

④星期函数

格式:DOW(<日期型表达式>)

功能:求得日期型表达式的星期数。例:

·? DOW(RQ)　　(日期型变量为星期几)

6　　(为星期五(1对应于星期日))

试比较:

·? CDOW(RQ)

⑤重复字符函数

格式:REPLICATE(<字符型表达式>,<数字型表达式>)

功能:用来重复<字符型表达式>指定次数,生成一个新字符串(不超过254个)。例:

·?REPL("PC",5)

PCPCPCPCPC　　("PC"字符串重复5次)

⑥测试数据类型函数

格式：TYPE(＜表达式＞)

功能：用于判断＜表达式＞的数据类型，测试的返回值可为“C”、“N”、“L”、“D”，如果未定义，则返回值为“U”。

例. 依次测试常数、内存变量和字段变量：

·? TYPE(“123”)　　　　(常数123的数据类型)

N　　　　(数字型)

·STORE "ABC" TO STN

·? TYPE(“STN”)　　　　(内存变量 STN 的数据类型)

C　　　　(字符型)

下面测试 RSK. DBF 的字段 GZ 的数据类型：

·USE RSK

·? TYPE(“GZ”)　　　　(工资字段的数据类型)

N　　　　(数字型)

测试数字表达式的类型：

·? TYPE(“EXP(2)+2 * 3”)

N　　　　(数字型)

(5)转换函数

①求字符的 ASCII 码值函数

格式：ASC(＜字符型表达式＞)

功能：返回字符串最左边的字符的 ASCII 码的十进制值。例如：

·? ASC(“A”)

65

·? ASC(“apple”)

97

②数值转换字符串函数

格式：STR(＜数字型表达式＞[,＜长度＞][,＜小数位数＞])

功能：STR( )函数将数字型数据转换成字符串。字符串的长度和小数位数分别由＜长度＞和＜小数位数＞给定。例如：

·? STR(123.45,6,2)

123.45　　　　(把数字123.45转换成字符串，小数点后取2位)

·? STR(123.45,6,3)

123.45　　　　(取小数位数为3位，大于实际的位数，结果不变)

·? STR(123.45,6,1)

123.5　　　　(取小数位数为1位，最后一位四舍五入)

③字符串转换成数值函数

格式：VAL(＜字符型表达式＞)

功能：将字符型数据转换成数字型数据。例如：

·? VAL(“15”)　　　　(“15”为字符串)

15　　　　(转换成数字15)

·STORE “8” TO NA,NB　　　　(定义 NA、NB 为字符型变量)

·? VAL(NA)+VAL(NB)　　　　(可转换成数值后相加)

16.00　　　　　　　　　　　　(结果为数字型数据)

④字符型转换成日期型函数

格式:CTOD(＜字符型表达式＞)

功能:将字符型数据转换成日期型数据。例如:

·STORE "05/26/95" TO TD　　　　(变量 TD 为字符型)
·? TYPE("CTOD(TD)")　　　　(将其转换成日期型并测试其类型)
.D.　　　　(为日期型)

⑤日期型转换成字符型

格式:DTOC(＜日期型表达式＞[,＜1＞])

功能:将日期型数据转换成字符型数据。若指定＜1＞,输出为不带斜线的格式。例如:

·USE RSK
·? "出生日期:"+DTOC(CS)　　　　(CS 为出生日期,为日期型数据)
出生日期:11/23/55
·? DTOC(CS,1)
19551123

⑥宏代换函数

格式:&＜字符型变量＞

功能:用字符型变量的值代换字符型变量。例如:

·KK="RSK"　　　　("RSK"为字符型变量 KK 的值)
·USE &KK　　　　(使用宏代换函数 & 进行代换)

由于字符型变量 KK 的值为"RSK",所以执行 USE &KK 相当于 USE RSK,即打开了 RSK.DBF。通过预先给字符型变量 KK 赋予不同的库文件名,即可打开不同的数据库,在程序设计中灵活方便。

5.5 数据库的其他操作

要在一个庞大的数据库中查找指定的记录,必须首先对数据库的数据记录进行重新组合。重组数据库的方法有排序和索引。在索引文件中查找记录比未索引时快得多。

5.5.1 库文件的排序和索引

(1)库文件的排序

格式:SORT TO ＜文件名＞ ON ＜字段名1＞[/A][/C][/D]
[,＜字段名2＞[/A][/C][/D]…][＜范围＞]
[FOR/WHILE＜条件＞][FIELDS＜字段名表＞]

功能:根据指定的关键字段对当前库文件的记录重新排列,生成一个新的库文件。

＜文件名＞为排序后生成的新的数据库文件,默认扩展名为.DBF。

参数[/A]和[/D]分别表示将记录按升序和降序排序,默认值为升序,[/C]表示排序时不区分大小写。

指定排序的字段为关键字段。可选择多个关键字段,在选择多个关键字段时,首先按＜字段名1＞排序,当＜字段名1＞相同时,按＜字段名2＞排序,…。

只对指定范围内满足条件的记录排序,生成字段名表中指定的字段。

例. 对数据库 RSK. DBF 按编号的升序排序，生成新的库文件 RSKS. DBF。

```
·USE RSK
·SORT TO RSKS ON BH
·USE RSKS
·LIST
```

Record #	BH	XM	XB	CS	HF	ZW	GZ	JL
1	101	刘国达	男	11/23/55	.T.	经理	600.00	Memo
2	102	陈文英	女	02/12/65	.T.	秘书	350.00	Memo
3	124	王林	男	02/05/62	.T.	工人	400.00	Memo
4	203	李明	男	10/26/60	.F.	工程师	450.00	Memo
5	211	张亚华	女	02/03/54	.T.	工程师	550.00	Memo
6	213	赵永山	男	03/12/73	.F.	工人	300.00	Memo

(2)索引文件

用 SORT 命令对一个数据库排序，要生成一个新的数据库，占据了与原库文件相当的存储空间，而且造成数据的冗余。所以，常常使用索引命令生成索引文件。生成的索引文件从原库文件中提取关键字段和对应的记录号，因而节省了存储空间，大大提高了查找速度，是经常使用的方法。

①索引文件的建立

格式：INDEX ON <关键字段表达式> TO <索引文件名>[UNIQUE]

功能：对源库文件按关键字表达式的升序生成索引文件。<索引文件名>指定生成的索引文件，默认的扩展名为. IDX。

关键字段表达式可以是单个字段，也可以是多个字段的合法组合。在多个字段组合时，关键字段表达式中的数据类型必须一致。如不一致，可转换为字符型。

选项[UNIQUE]被指定时，仅将关键字段相同的第一条记录包括在索引文件中；未指定则将所有的记录包括在索引文件中。

由于索引文件只是一个对应的索引表，而不是一个独立的文件，所以不能离开源库文件单独使用。

例1. 以编号 BH 为索引关键字，对 RSK. DBF 建立索引文件 RSK1. IDX：

```
·USE RSK
·INDEX ON BH TO RSK1
·LIST
```

Record #	BH	XM	XB	CS	HF	ZW	GZ	JL
1	101	刘国达	男	11/23/55	.T.	经理	600.00	Memo
3	102	陈文英	女	02/12/65	.T.	秘书	350.00	Memo
4	124	王林	男	02/05/62	.T.	工人	400.00	Memo
2	203	李明	男	10/26/60	.F.	工程师	450.00	Memo
5	211	张亚华	女	02/03/54	.T.	工程师	550.00	Memo
6	213	赵永山	男	03/12/73	.F.	工人	300.00	Memo

例2. 按性别和工资对 RSK. DBF 进行索引，生成索引文件 RSK2. DBF：

```
·USE RSK
```

·INDEX ON XB+STR(GZ,6,2) TO RSK2

·LIST

Record #	BH	XM	XB	CS	HF	ZW	GZ	JL
6	213	赵永山	男	03/12/73	.F.	工人	300.00	Memo
4	124	王林	男	02/05/62	.T.	工人	400.00	Memo
2	203	李明	男	10/26/60	.F.	工程师	450.00	Memo
1	101	刘国达	男	11/23/55	.T.	经理	600.00	Memo
3	102	陈文英	女	02/12/65	.T.	秘书	350.00	Memo
5	211	张亚华	女	02/03/54	.T.	工程师	550.00	Memo

可以看到，索引文件 RSK2先按性别排序，性别相同则按工资的升序排序。

注意 XB 字段为字符型，而 GZ 字段为数字型，须转换成字符型才能一致。

②索引文件的打开和关闭

格式：USE <库文件名> INDEX <索引文件名表>

SET INDEX TO [<索引文件名表>]

功能：第一条命令是在打开库文件的同时打开相关联的索引文件；第二条命令用来打开当前数据库的索引文件。刚生成的索引文件是自动打开的。

一个库文件可以生成多个按不同关键字段索引的索引文件，但最多只能同时打开七个索引文件。在<索引文件名表>中表列的索引文件即为同时打开的索引文件，其中第一个称为当前索引文件或主索引文件，索引文件的记录指针指向当前索引文件的第一条逻辑记录。

如果选择其他的索引文件为当前索引文件，使用下面的命令：

SET ORDER TO [<数值表达式>]

[<数值表达式>]的最大值为7，对应于<索引文件名表>中的排列次序；无[<数值表达式>]或其值为0时表示选择库文件原来的自然顺序。

关闭索引文件：

格式：SET INDEX TO

功能：关闭所有打开的索引文件。使用此命令关闭了索引文件，但库文件仍然打开着。

③重新索引

当对数据库文件的数据进行增、删、改时，所有被打开的索引文件同时自动地被修改。与原库文件保持一致，但未打开的索引文件则不能得到及时的修改。为了取得一致性，必须重新索引。

格式：REINDEX

功能：对当前打开的所有索引文件进行重新索引，取得与数据库文件的一致。

5.5.2 数据记录的查询

建立数据库就是为了方便迅速地进行数据记录的查询，带有条件选项的 DISPLAY 和 LIST 命令都有查询功能。这里介绍的查询命令可以在数据库和索引文件中进行快速检索。

(1)顺序查询

格式：LOCATE [<范围>][FOR/WHILE <条件>]

CONTINUE

功能：第一条命令在当前数据库中的指定范围内查找满足条件的记录。[<范围>]未指定

时，默认值为 ALL，即对全部记录进行查找。

第二条命令与第一条配合使用，使指针指向下一条满足条件的记录。

当查找到第一条满足条件记录时，记录指针指向该记录，函数 FOUND ( )为“真”值，EOF ( )为“假”值。如未查到满足条件的记录，则函数 FOUND( )返回逻辑“假”值，EOF( )返回“真”值。

例. 在 CJK. DBF 中查找总分(TOTL)在320分以上的记录。

```
·USE CJK
· LOCATE ALL FOR TOTL>=320
·? FOUND( )
.T.                    (找到满足条件的记录)
·DISPLAY
   Record#   NUMB    NAME    MATH    PHYS    COMP    ENGL    TOTL
        3    93208   孙文虹    90      70      80      95     335
·CONTINUE                   (继续查找下一条满足条件的记录)
·? FOUND( )
.T.                         (找到下一条满足条件的记录)
·DISPLAY
   Record#   NUMB    NAME    MATH    PHYS    COMP    ENGL    TOTL
        4    93106   张国群    80      85      90      70     325
·CONTINUE
·DISP
   Record#   NUMB    NAME    MATH    PHYS    COMP    ENGL    TOTL
        7    93103   陈维山    85      70      80      90     325
·CONTINUE
End of Locate scope         (结束查找)
·? FOUND( )
.F.                         (说明再没有满足条件的记录)
```

(2)索引查询

使用 FIND 和 SEEK 命令能对索引文件进行查询。

格式:FIND <字符串>/<数字>

SEEK <表达式>

功能:在当前索引文件中查找关键字段为指定值的记录。查找到以后记录指针指向该记录，函数 FOUND( )返回逻辑“真”值，否则返回逻辑“假”值。

使用 FIND 命令时，查询值可为字符串或数字，但不能是表达式。且字符串可不用定界符括起。如果查询字符型变量时，必须使用宏代换函数 &。

SEEK 命令比 FIND 更加方便灵活，它允许使用表达式，但表达式为字符串时，必须用定界符括起。可以不用宏代换函数 & 而直接查询内存变量。

例. 用 SEEK 命令对 RSK. DBF 的索引文件进行查询:

```
·USE RSK
·INDEX ON XM TO RSK3        (生成对姓名进行索引的文件 RSK3. IDX)
```

·XM1＝“李明”
·SEEK XM1
·? FOUND( )
.T.
·DISPLAY

Record #	BH	XM	XB	CS	HF	ZW	GZ	JL
2	203	李明	男	10/26/60	.F.	工程师	450.00	Memo

XM1是内存变量，其值为“李明”，语句 SEEK XM1可直接查询内存变量。

FIND、SEEK 命令与 LOCATE 命令的比较：

使用 FIND 和 SEEK 命令查找速度快，但只能在索引文件中对索引关键字进行查询，不能对其他字段进行查询，不能指定范围查询，只能查询满足条件的首记录。

使用 LOCATE 命令只能进行顺序查询，但可对任何字段进行查询，可以指定查找范围，与 CONTINUE 配合使用可进行连续查询。

(3)字符串完全匹配开关与模糊查询

格式：SET EXACT ON/OFF

格式：决定两个字符串比较时是否要求完全匹配。默认值为 OFF，即不要求完全匹配。

例1. 试比较字符串“ABC”和“ABCD”，要求完全匹配：

·SET EXACT ON　　(要求完全匹配)
·? “ABCD”＝“ABC”　　(相等吗?)
.F.　　(不)

例2. 不要求完全匹配：

·SET EXACT OFF　　(不要求完全匹配)
·? “ABCD”＝“ABC”　　(相等吗?)
.T.　　(是)

当 SET EXACT 为 OFF 时，可用 SEEK、FIND 命令进行模糊查询：

·USE RSK
·INDEX ON XM TO RSK3　　(对姓名字段索引，生成索引文件 RSK3)
·SEEK “王”　　(查找姓“王”的记录)
·DISPLAY

Record #	BH	XM	XB	CS	HF	ZW	GZ	JL
4	124	王林	男	02/05/62	.T.	工人	400.00	Memo

(4)系统参数的显示和设置

使用 SET 命令可以显示和设置系统状态和当前参数。

格式：SET

功能：用来综合性地设置系统参数，以菜单方式供用户一次性地设置多种参数。

键入 SET 命令后，屏幕显示下面七项功能菜单：

Options　Screen　Keys　Disk　Files　Margin　Decimals

可以左右移动光标选择菜单项。对每一项，都有一系列的功能选项供选择。

1)Options

如选择可出现如表5.3的功能选项。

表 5.3 系统参数的设置

Alternate	OFF	Heading	ON
Bell	ON	Help	ON
Carry	OFF	History	ON
Catalog	OFF	Intensity	ON
Century	OFF	Menu	ON
Confirm	OFF	Print	OFF
Deleted	OFF	Safety	ON
Device	SCREEN	Scoreboard	ON
Dohistory	OFF	Status	ON
Escape	ON	Talk	ON
Exact	OFF	Title	OFF
Fields	OFF	Unique	OFF
Fixed	OFF		

上表列出 Options 的各个选项,右边的开关值为默认值,可以上下移动光标确定要改变的选项,按回车键可切换其开关状态。

上面的选项也可在圆点提示符下或程序中设置,如:

·SET EXACT ON

现在看另一选项:Talk,默认值为 ON。

在程序运行时,为了不在屏幕上显示大量的中间结果,可用下面的语句关闭此项选项:

·SET TALK OFF

但在圆点提示符下单条执行或在调试程序时,又需要看清结果,则:

·SET TALK ON

2)其他选项的设置

Screen:选择屏幕显示前景、背景和边框的颜色或灰度。

Keys:显示和设置功能键的功能。

Disk:设置系统的当前盘与查找路径。

Files:设置当前打开的文本文件、索引文件和格式文件。

Margin:设置打印输出时左边界的空格数和备注型字段的显示宽度。

Decimals:设置算术运算结果显示小数的位数。

设置完毕按 Esc 键退出。

除了使用 SET 命令以菜单方式设置,每一项均可在圆点提示符下执行相应的命令来设置。

5.5.3 数据记录的统计求和

(1)统计记录数

格式:COUNT [<范围>][FOR/WHILE <条件>][TO <内存变量>]

功能:统计当前数据库中指定范围内满足条件的记录数。

若指定了[TO <内存变量>],则将统计结果存入到变量中。

例. 统计 RSK 中男性的人数。

·USE RSK

·COUNT ALL FOR XB=“男” TO XB1

·? XB1　　　　　　(RSK 库中男性人数)

4

(2)字段求和

格式:SUM [<范围>][FOR/WHILE <条件>]

[<数字型表达式表>][TO <内存变量表>]

功能:对当前数据库指定范围内满足条件的数字型字段及其表达式求和。

如果没有指定字段,将对所有数字型字段求和。如果没有指定内存变量,将不保存结果而显示出来;如指定内存变量,则将结果赋给该变量。

例1. 计算 RSK 全体人员的工资之和:

·USE RSK

·SUM ALL GZ TO GZ1

·? GZ1　　　　　　(工资总和)

2650

(3)求平均值

格式:AVERAGE [<范围>][FOR/WHILE <条件>]

[<数字型表达式表>][TO <内存变量表>]

功能:对当前数据库中指定范围内满足条件的记录求平均值。

如果没有指定字段,将对所有数字型字段求平均值。如果没有指定内存变量,将不保存结果而显示出来;如指定内存变量,则将结果赋给该变量。

例. 对 CJK. DBF 中的数学和物理成绩求平均值。

·USE CJK

·AVERAGE ALL MATH,PHYS TO M1,P1

·? M1,P1　　　　　　(数学与物理成绩的平均值为)

74　　75

(4)分类统计

格式:TOTAL ON <关键字段> TO <文件名> [<字段名表>]

[<范围>][FOR/WHILE <条件>]

功能:将库文件中的数字型字段按关键字段分类求和,生成一个新的数据库文件。

分类求和的数据库文件必须按照<关键字段>进行过索引,并打开索引文件。

只对字段名表中指定的数字型字段进行分类求和;如未指定,则对所有数字型字段分类求和。分类求和的值存放到新生成的库文件的相应字段中,其他字段取每组的第一个记录的值。

例. 对 RSK. DBF 按性别分类求和。

·USE RSK

·INDEX ON XB TO RSK4　　　　(对 RSK 库文件按性别索引)

·TOTAL ON XB TO TMP　　　　(分类统计生成新的库文件 TMP)

·USE TMP

·LIST

Record #	BH	XM	XB	CS	HF	ZW	GZ	JL
1	101	刘国达	男	11/23/55	.T.	经理	1750.0	Memo
3	102	陈文英	女	02/12/65	.T.	秘书	900.00	Memo

5.5.4 多个数据库的操作

前面讨论的是单个数据库的操作，但一个实际的应用系统往往包括多个数据库。FOX-BASE＋允许同时打开10个数据库文件，每个库文件占有一个工作区，分别称为1～10分区，每个分区都有一个别名。通过分区操作就可以实现不同数据库的连接和数据交换。

(1)工作区选择

格式：SELECT ＜工作区号＞/＜别名＞

功能：设置或选择当前工作区。

＜工作区号＞为1～10，1～10可用字母 A～J 代表，表示最多可设置10个工作区，每个工作区只能打开一个数据库文件，每个库文件都有一个记录指针，最后一次设置或选择的工作区称为当前工作区。

＜别名＞：每一个打开的数据库都可以有一个别名(Alias)。别名由用户任意指定，一旦对某个数据库指定别名，只要使用 SELECT ＜别名＞就能使该数据库所在的工作区成为当前工作区。

例1. 在3个工作区中分别打开3个数据库：KCK. DBF，JHK. DBF 和 DGK. DBF。

```
·SELECT1
·USE KCK              && 在第1区中打开库存数据库
·SELECT 2
·USE JHK              && 在第2区中打开进货数据库
·SELECT 3
·USE DGK ALIAS D1     && 在第3区中打开订购数据库，别名为 D1
```

下面选择各个工作区并显示数据库的记录：

```
·SELE 1               && 选择第1区
·LIST                 && 显示第一区 KCK 中的记录
```

Record#	商品编码	单价	库存数
1	B256	150	10
2	A102	250	10
3	A135	200	20
4	B316	120	30

```
·SELE D1              && 选择第3区，其数据库的别名为 D1。
·LIST                 && 显示第3区 DGK 中的记录
```

Record#	客户名称	商品编码	订购数
1	大成公司	B316	10
2	国华大厦	A135	15
3	大成公司	A102	10
4	国华大厦	B316	20
5	五洲饭店	A102	10

```
·SELE B               && 选择第2区，工作区号为 B
·LIST                 && 显示第2区 JHK 中的记录
```

Record #	商品编码	单价	进货数
1	A135	200	30
2	B256	300	10
3	A102	250	20

当前工作区中打开的数据库称为当前数据库，系统只对当前数据库中的记录数据进行操作，如果要使用其他工作区中的数据，需要通过：

别名—>字段名

来实现。例如：

```
·SELE A
·USE KCK
·SELE B
·USE DGK
·? 客户名称，商品编码，订购数                    && 当前工作区中的数据
 大成公司   B316   10
·? A—>商品编码，A—>单价，A—>库存数              && 第1工作区中的数据
 B256   150   10                                 && 在第1区数据库的首记录
```

(2)关闭所有数据库文件

在多个数据库文件被打开时，可用下面的命令一次性地关闭：

格式：CLOSE ALL/DATABASES

功能：关闭所有工作区中打开的数据库文件、索引文件和格式文件。

(3)库文件的物理连接

库文件的连接方式有两种，一种是物理连接，一种是逻辑连接。

物理连接就是将两个相关连的数据库连接起来，生成一个新的数据库。

格式：JOIN WITH <别名> TO <文件名> FOR <条件>[FIELDS<字段名表>]

功能：被连接的两个库文件，一个是当前数据库文件，另一个是在<别名>指定的工作区中被打开的数据库文件。

当前数据库中的每条记录与<别名>指定的数据库中的记录逐条进行比较，条件符合则在<文件名>指定的数据库中生成一条新记录。

[FIELDS<字段名表>]决定新生成的库文件的字段及其顺序，<字段名表>中所列字段可以是当前库文件中的字段，也可以是被连接的库文件中的字段，库文件的连接就是通过两个库文件的不同字段的连接完成的。

例. 将前面例中的库存库 KCK 和订购库 DGK 中商品编码相同的记录连接起来生成新的数据库 LJK. DBF：

```
·SELE 1
·USE KCK                     && 在第1区中打开 KCK 库
·SELE 2
·USE DGK ALIAS D1            && 在第2区中打开 DGK 库，别名为 D1
·SELE 1                      && 选择第1区为当前工作区
·JOIN WITH D1 TO LJK FOR 商品编码=D1—>商品编码;
 FIELDS D1—>客户名称，商品编码，D1—>订购数，库存数
```

```
5 records joined          (连接生成5条记录)
·SELE 3
·USE LJK                  && 在第3区中打开新生成的数据库 LJK
·LIST                     && 显示 LJK 的记录
```

Record#	客户名称	商品编码	订购数	库存数
1	大成公司	A102	10	10
2	五洲饭店	A102	10	10
3	国华大厦	A135	15	20
4	大成公司	B316	10	30
5	国华大厦	B316	20	30

应该注意的是,两个库文件的连接可能生成一个很大的库文件,在磁盘上必须有足够的空间。

(4)库文件的逻辑连接

与物理连接不同,逻辑连接并不把两个库文件真正连接起来,而是形成一种联系,在当前数据库文件中记录指针移动时,与之相联系的库文件中的指针也随之移动。

格式:SET RELATION TO [<关键表达式>/RECNO()/<数字型表达式>]
[INTO <别名>][ADDITIVE]

功能:使两个数据库产生某种联系,这种联系是通过记录指针来实现的。

其中<别名>指定的数据库即为与当前数据库相联系的数据库。

联系的方法有下面三种:

1)RECNO( ):根据记录号进行联系。在当前数据库中记录指针指向某条记录时,与之联系的数据库中的指针指向相同记录号的记录。

2)数字型表达式:两个数据库之间也是通过记录号联系,但两个记录号之间具有数字型表达式表达的关系。

3)关键表达式:使用这种方法要求当前数据库有关键表达式所包含的字段,被联系的数据库必须用这个关键表达式建立了索引文件。在当前数据库中移动记录指针时,被联系的数据库中记录指针则定位在满足关键表达式值的第一条记录,如果找不到这条记录,就指向文件结束标志。

如果在语句后面加上选项[ADDITIVE],则上一条 SET RELATION 语句所建立的联系仍然有效,否则本次建立的联系将取消上次建立的联系。

SET RELATION TO 用来关闭当前工作区的数据库文件与其他库文件的联系。

例.在三个区中打开 KCK、DGK、JHK,并在它们之间建立联系。

```
·SELE 1
·USE KCK                       && 在第1区中打开库存库
·SELE 2
·USE DGK                       && 在第2区中打开订购库
·SELE 3
·USE JHK                       && 在第3区中打开进货库
·INDEX ON 商品编码 TO JHK1     && 进货库按"商品编码"字段索引
3 records indexed              (索引生成3条记录)
```

```
·SELE 1                                          && 第一区为当前工作区
·SET RELATION TO RECNO( )  INTO B                && 与第二区建立联系
·SET RELATION TO 商品编码 INTO 3 ADDITIVE        && 与第三区建立联系
```

第一条 SET RELATION 通过记录号与第二区的 DGK 发生联系，每当第一区的当前数据库指针移动到某一记录号上，在 DGK 中指针移动到相同的记录号上。第二条 SETREL ATION 语句有 ADDITIVE 短语，使上一个联系继续有效，并与第三区的索引文件 JHK1按关键字段(商品编码)发生联系，即每当第一区当前库中指针指向某条记录，则在第三区 JHK1中的指针指向具有相同商品编码的记录。可以通过下面的操作进行检查：

```
·SELE 1              && 第一区为当前工作区
·GO 3                && 指针指向第三条记录
·? RECNO(2)          && 在第2区中的库文件中当前记录号
  3                  && 亦为第3条记录
·? RECNO(3)          && 第3区的库文件当前记录号
  1                  && 指向第1条记录
·DISP                && 显示第一区的当前记录
      Record#    商品编码    单价    库存数
         3        A135       200      20
·SELE 3              && 选择第三区为当前工作区
·DISP                && 显示第三区的当前记录
      Record#    商品编码    单价    进货数
         1        A135       200      30
```

可以看出，第1区与第3区通过关键字段“商品编码”相联系，与第2区是通过记录号相联系。

5.6 应用系统的开发与使用

5.6.1 命令文件的建立与执行

FOXBASE＋提供了两种不同的工作方式：命令方式与程序方式。

如前所述，命令方式就是在圆点提示符下输入一条命令，执行完毕再输入下一条。这种方式显然不能满足实际的需求，因为即使是一个简单的要求，也往往需要几十条甚至上百条命令。

程序方式就是将一系列命令集合起来，作成一个文件，这个文件即称为命令文件，也称为程序。执行这个文件，就是成批执行这些命令。FOXBASE＋提供了完整的程序语言体系，方便了用户的应用开发。

下面给出一个简单的程序 SAMPLE. PRG：

```
CLEAR
USE RSK
LIST
```

USE

RETURN

上面的几条命令，都是我们熟悉的。在圆点提示符下单条执行，可显示 RSK.DBF 数据库中的全部记录，作成程序，可作同样的工作，但执行速度要快得多。第一条 CLEAR 用于清屏，最后一条 RETURN 用于程序文件的返回。

(1)命令文件的建立

FOXBASE 的命令文件是源程序文件，可以使用任何一个文字处理软件来建立，建立时应采用文本文件编辑方式。同时 FOXBASE 也提供了一个文字编辑命令，可用来建立和修改 FOXBASE 的源程序文件。FOXBASE 的文字编辑程序可编辑的最大文件不超过64K，每行语句限定在254个字符以内，尽管与其它文字处理软件相比，FOXBASE 的文件编辑功能较差，但对于编制一般的程序是够用的。

格式：MODIFY COMMAND <命令文件名>

MODIFY FILE <命令文件名>

功能：建立和编辑一个命令文件。

FOXBASE 的命令文件扩展名为.PRG。使用第一条命令时，可不用加扩展名，系统将自动加上扩展名；使用第二条命令时，文件名后面必须加上扩展名.PRG。

如果指定的文件已存在，则可打开此文件进行编辑修改；若指定的文件不存在，则建立新的文件。在出现的全屏幕编辑画面中，可以逐条输入已设计好的源程序，输入完毕，可用：

Ctrl+W(或 Ctrl+End)　　存盘退出

Ctrl+Q(或 Esc)　　不存盘退出

例.建立 SAMPLE.PRG 命令文件，显示 RSK.DBF 中的全部记录：

·MODI COMM SAMPLE

在编辑画面中逐条输入上述5条语句，并参照上部方框中的提示信息进行编辑修改，最后使用 Ctrl+End 存盘退出，或用 Esc 取消操作。

(2)命令文件的执行

执行命令文件的命令为：

格式：DO <命令文件名>

功能：运行 FOXBASE 命令文件。

如果在 DOS 的提示符下，可使用下面的命令：

C>FOXPLUS <命令文件名>

例.在 FOXBASE 中执行 SAMPLE.PRG 程序：

·DO SAMPLE

执行结果将显示 RSK.DBF 中的全部记录。

(3)程序的基本结构

程序有下面三种基本结构：

·顺序结构：按照程序中语句的先后顺序执行。

·分枝结构：判断给定的条件，根据条件是否满足而执行不同的语句序列。

·循环结构：判断给定的条件，条件满足则重复执行相同的语句序列。

例如，建立命令文件 TZ1.PRG，将 RSK.DBF 中的每人工资增加100元。

·MODI COMM TZ1

* PROGRAM NAME：TZ1.PRG　　&& 说明该程序名为 TZ1.PRG

```
USE RSK
REPLACE ALL GZ WITH GZ+100
LIST
USE
RETURN
```

编辑完毕使用 ^ End 命令存盘。

上面的 SAMPLE. PRG 与 TZ1. PRG 程序都是按照语句的先后顺序执行。

但仅有顺序执行方式是无法编制程序的，正是有了分枝和循环，程序才具有判断和重复执行的功能，满足实际问题的需要。本书仅介绍有关信息管理的初步应用，对这方面进一步的了解请参阅介绍程序设计的书。

5.6.2 应用系统的开发

数据库应用系统是使用数据库管理系统开发的应用软件。根据应用范围可分为通用的系统和专用的系统。通用的系统好比是成批生产的商品，适用一定范围内的不同对象，一般由专业的软件公司开发，作为商业软件推出。这类软件适应性好，通常具有较好的性能与用户界面。而专用系统就像定制的商品。是公司与用户结合本单位的具体情况与配置而设计，具有更强的针对性。

(1)*系统开发步骤*

系统开发过程是系统分析人员、设计人员和用户共同开发和完成一个应用系统的全过程。可以将这个过程称为系统开发的生命期。这个过程通常包括以下几个步骤：

①系统可行性分析

提出项目以后首先应进行可行性分析。项目的提出是因为现有的系统不能满足当前或将来的需要，使用计算机进行信息管理可以提高工作效率。可行性分析主要包括经济与技术方面的可行性论证，此外还应考查企业的管理水平。

在可行性分析中应确定系统的目标。

②系统需求分析

项目确定之后进入系统分析阶段。这一阶段的任务是从系统目标出发，通过深入细致的调查研究确定系统的需求，即解决系统应做什么的问题。在系统分析中可采用多种分析工具(如数据流图、数据字典等)描述系统的输入输出及信息处理，应在原有的信息系统的基础上提出新的信息系统的方案，形成系统分析报告。

③系统设计

如果说系统分析解决系统应该做什么，那么系统设计则是解决如何做的问题。系统设计以系统分析报告为依据，详细地说明数据的输出、输入及处理，按要求进行各种输出与输入的设计，并可根据输出与输入的数据来设计数据库的字段及字段属性。

④软件开发

为了保证系统的可靠性与易维护性，在软件开发中应采用结构化的设计方法。所谓结构化的设计指的是：

- 自顶向下的层次结构。
- 按功能划分模块。

模块即对应于程序。对每个模块应详细说明其输入、处理与输出，生成程序说明书，程序员依据程序说明书编制程序。模块化的结构不仅方便编程，而且使得系统便于维护。

⑤系统测试

一个大的应用系统通常包括几万甚至几十万条程序，是由许多人合作开发完成。因此，错误是难以避免的。系统测试的目的是发现错误，保证系统的可靠性。

⑥系统维护

在系统正常运行后，为了适应不断增长的业务需求，或系统配置的变化，应对系统进行各种维护。必要的维护将使系统能更好地服务，用户对此应有充分的重视。

(2)模块与菜单

①模块的划分

根据结构化的设计原则，系统按功能划分模块，不同的功能由不同的程序模块来完成，模块之间相对独立。而且一个模块可分成多个更小的模块，形成树状的模块结构。

例如某商业信息管理系统由进货、销售、库存、财务、合同等管理模块组成，对于每个模块，又可分成更小的模块，见图5.4所示。

用户在使用应用系统时，从最上层的模块开始，根据需要逐步进入下层模块。当选中某一模块后，即执行相应的程序。操作完毕返回上层模块，直到所有的工作完毕退出系统。有的系统在每一层中均设有返回菜单，只有选中该项才返回上层模块。

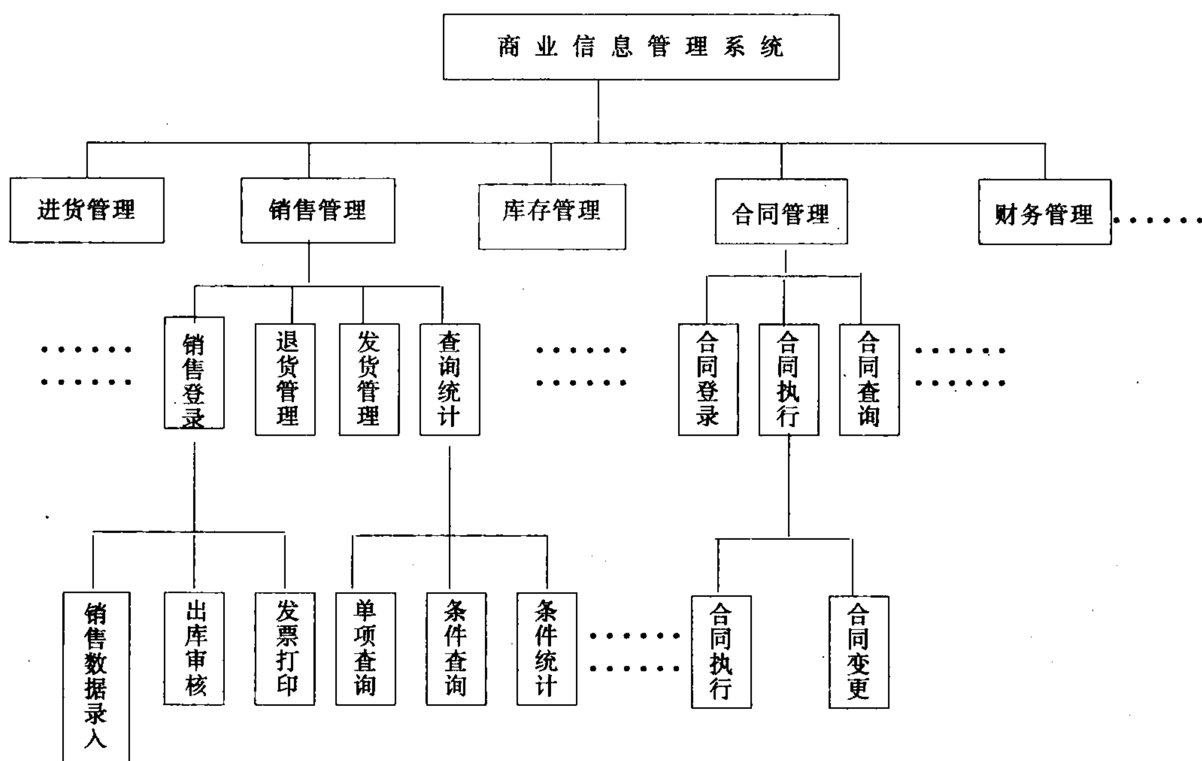


图5.4 模块的划分

②菜单的使用

模块是系统设计人员根据系统功能划分的，菜单则用来供用户选择程序模块，完成指定的操作。由于模块具有层次结构，因此菜单也分为若干级。用户在进入应用系统后，屏幕将显示系统的一级菜单(主菜单)，对应于上图的商业管理系统，一级菜单如图5.5所示。

商业信息管理系统

1.进货管理	2.销售管理	3.库存管理
4.合同管理	5.财务管理	0.退出系统
请选择0～5		

图5.5　一级菜单

用户可以选择其中的一项，如销售管理，可以键入"2"，也可以将光标移动到所选择的项上回车，即进入销售管理程序模块。由于销售管理模块中包含四个子模块，因此进入对应的二级菜单：

```
销售管理子系统

1————销售登录
2————发货管理
3————退货管理
4————查询统计
0————返回

请选择0～4：
```

图5.6　二级菜单

在二级菜单中，如选择(1————销售登录)，还将出现三级菜单……，这样直到所要选择的功能出现。在选择过程中注意观察屏幕提示，根据屏幕提示信息进行操作。操作完毕选择"0"则返回上级菜单。

菜单是应用系统与用户之间的界面，用户通过选择菜单调用系统的程序模块，完成所需的操作。一个好的应用系统通常具有友好的界面，易学易用，方便用户操作。

5.6.3　应用系统的使用

下面给出一个简单的程序，作为本章的结束。该程序的功能是对 RSK.DBF 数据库中的记录进行维护，包括记录的录入、修改、删除和查询。

(1)源程序清单

```
* PROGRAM NAME：MAIN.PRG
CLEA
SET TALK OFF
DO WHILE .T.
   CLEA
   @8,18 SAY '数据库的基本操作'
   @9,18 SAY '* * * * * * * * * * * * * * * * *'
   @10,20 PROMPT '1——输入' MESSAGE '向数据库输入一条纪录'
   @11,20 PROMPT '2——查询' MESSAGE '按编号查询数据库的纪录'
   @12,20 PROMPT '3——修改' MESSAGE '按编号修改数据库的纪录'
   @13,20 PROMPT '4——删除' MESSAGE '按序号删除数据库的纪录'
   @14,20 PROMPT '0——退出' MESSAGE '退出本系统'
   @15,10 SAY '请选择(0～4)：'
```

```
    SET MESSAGE TO 16
    MENU TO SEL
    DO CASE
       CASE SEL=1
            DO SR                        && 运行输入程序模块 SR
       CASE SEL=2
            DO CX                        && 运行查询程序模块 CX
       CASE SEL=3
            DO XG                        && 运行修改程序模块 XG
       CASE SEL=4
            DO SC                        && 运行删除程序模块 SC
       CASE SEL=5
            EXIT                         && 退出本系统
    ENDCASE
ENDDO
SET TALK ON
RETURN
* PROGRAM NAME: SR.PRG                   && 输入程序 SR.PRG
CLEA
USE RSK
SET FORMAT TO GS.FMT
APPEND
USE
SET FORMAT TO
RETURN
* PRORRAM NAME: CX.PRG                   && 查询程序 CX.PRG
CLEA
USE RSK
DO WHILE .T.
    ACCEPT '请输入查询编号:' TO BH1
    LOCATE ALL FOR BH=BH1
    IF EOF( )
       WAIT '无此编号,按任意键...'
    ELSE
       DISPLAY
    ENDIF
    ACCEPT '继续查询吗?(Y/N)' TO GOON
    IF UPPER(GOON)='Y'
       LOOP
    ENDIF
    EXIT
```

```
   ENDDO
   USE
   RETURN
   * PROGRAM NAME: XG.PRG                &&修改程序XG.PRG
   USE RSK
   ZP=' '
   DO WHILE .T.
      CLEA
      ACCEPT '请输入修改纪录编号:' TO BH1
      LOCATE ALL FOR BH=BH1
      IF EOF( )
         WAIT '无此编号,按任意键退出.'
         EXIT
      ELSE
         CLEA
         @2,10 SAY '******修改纪录*******'
         @4,15 SAY '编号:' GET BH
         @5,15 SAY '姓名:' GET XM
         @6,15 SAY '性别:' GET XB
         @7,15 SAY '出生日期:' GET CS PICT "@D"
         @8,15 SAY '婚否' GET HF
         @9,15 SAY '职务:' GET ZW
         @10,15 SAY '工资:' GET GZ
         READ
         @12,11 SAY '还修改下一条纪录吗?(Y/N)' GET ZQ PICT '!' ;
                VALID ZQ='Y' .OR. ZQ='N'
         READ
         IF ZQ='Y'
            LOOP
      ENDIF
      EXIT
      ENDIF
ENDDO
USE
RETURN
* PROGRAM NAME: SC.PRG                   &&删除程序SC.PRG
CLEA
USE RSK
COUNT ALL TO NAX
DMA='Y'
XH=0
```

```
@11,10 SAY '请输入删除记录的记录序号:' GET XH RANGE 1, NAX
READ
GO XH
DISPLAY
@15,10 SAY '删除这条记录吗?(Y/ N)' GET DMA PICT '!';
            VALID DMA='Y' .OR. DMA='N'
READ
IF DMA='Y'
   GO XH
   DELE
   PACK
ENDIF
USE
RETURN
* PROGRAM NAME: GS.FMT                 && 屏幕格式文件 GS.FMT
@2,12 SAY '******纪录卡片*******'
@3,5 SAY '┌──────────────────────┐'
@4,5 SAY '│编号:' GET BH
@4,18 SAY '姓名:' GET XM
@4,39 SAY '|'
@5,5 SAY '|性别:' GET XB
@5,18 SAY '出生日期:' GET CS PICT "@D"
@5,39 SAY '|'
@6,5 SAY '|婚否:' GET HF
@6,18 SAY '职务:' GET ZW
@6,39 SAY '|'
@7,5 SAY '|工资:' GET GZ
@7,39 SAY '|'
@8,5 SAY '└──────────────────────┘'
```

(2)使用说明

上面共有五个命令文件(.PRG)和一个屏幕格式文件(.FMT),这些文件都保存在与RSK.DBF相同的路径下，使用命令：

·MODIFY COMMAND <文件名>

可以建立和修改这些文件。

在这五个程序中，MAIN.PRG为主程序模块，其他四个子程序模块分别用来对数据库RSK.DBF进行各种基本操作,这些操作是通过主程序的调用来实现的。其中SR.PRG为输入模块，CX.PRG为查询模块，XG.PRG为修改模块，SC.PRG为删除模块。

在圆点提示符下输入命令：

·DO MAIN

即可在屏幕上出现下面的菜单画面：

```
数据库的基本操作
  * * * * * * * * * * * * * * * *
              1——输入
              2——查询
              3——修改
              4——删除
              0——退出
 请选择(0～4):
 向数据库输入一条纪录
```

图5.7 主菜单

这时光标在"1——输入"上,同时下面显示提示信息:向数据库输入一条纪录。如果要进行某项操作,即将光标移到相应的菜单项上按回车键,或直接按每项前的数字。

若选择输入功能,将出现由屏幕格式文件 GS.FMT 生成图5.8所示的记录卡片。

```
* * * * * * 记录卡 * * * * * *
 编号:            姓名:
 性别:            出生日期:        /  /
 婚否: F          职务:
 工资:    0.00
```

图5.8 记录卡片

将输入记录的数据逐项填入卡片,回车后即在 RSK.DBF 中增加了一条新的记录。

如将光标移至"2——查询"上,下面将显示提示信息:按编号查询数据库的纪录。光标移到"3——修改"上,提示信息为:按编号修改数据库的纪录。光标移到"4——删除"上,提示信息为:按序号删除数据库的纪录。光标移到"0——退出"上,提示信息为:退出本系统。在使用系统时应注意这些提示信息,并按照提示操作。每次操作完毕均返回主菜单画面,只有在主菜单画面中选择"0——返回",才退出该应用系统。

上面的程序只是作为一个示例,实际的应用系统要考虑各种情况,比如数据的安全、系统的保密、方便使用等,所以要复杂得多。

思考与练习

1. 名词解释

数据库,数据库系统与数据库管理系统,字段,记录,记录指针,当前记录,当前数据库,当前工作区,常数,变量,函数,表达式,数据匹配,排序,索引。

2. FOXBASE+的运行环境是什么?如何将 FOXBASE 安装到硬盘上?
3. 如何在中文环境下进入和退出 FOXBASE 系统。
4. 如何在 FOXBASE 的圆点提示符下执行 DOS 的命令?

5. FOXBASE+支持哪几类文件，它们的扩展名是什么？
6. 什么是数据类型，FOXBASE+具有哪些数据类型？
7. 当记不住命令格式时，如何快速地获得帮助信息？
8. 数据库的基本操作有哪些？如何设计数据库的结构？
9. 如何建立和修改数据库的结构，如何输入记录？
10. 如何打开和关闭数据库文件，为什么要及时关闭数据库？
11. 如何在数据库中定位和移动记录指针，如何显示和打印数据库的记录？
12. 如何对数据库中的记录进行编辑、修改和删除？
13. 什么是内存变量，它与字段有何区别。
14. 使用什么命令定义内存变量，如何保存和恢复内存变量？
15. 函数有何特点，使用函数应注意什么？
16. 什么是“数据匹配”，为什么要求“数据匹配”？
17. 如何判断一个数据库为空库？
18. 为什么要对数据库进行索引，如何索引，如何打开和关闭索引文件？
19. 如何使用 LOCATE、SEEK 命令查找指定的记录？它们有何区别？
20. 如何使用 SET 命令显示与设置系统参数？
21. 如何对数字型字段求和、求平均值和分类统计？
22. FOXBASE+最多允许使用几个工作区，如何设置和选择工作区？
23. FOXBASE+有哪两种工作方式，它们有何区别？
24. 应用系统的开发步骤是什么，所谓结构化的设计指的是什么？
25. 判断题

1）说明下列数据哪些是常数，哪些是变量，常数是什么数据类型：

BH，姓名，“姓名”，XB，135，“单价”，金额，2 * 5/4，.Y.，N，“05/ 12/ 94”，SQRT(4)+3，“256”

2）试说明下面表达式的逻辑值，并使用“?”命令判断结果：

36/3－4=2 * 4

21+2>4 * 5+1

“ABC” > “ABB”

“AGL” > “APL”.OR. 2 * 4<8/2

“FOX” $ “FOXBASE”

3）下面的表达式是否正确：

“A” +32/4，“P” + “CD”，“AB” + “34”

“工资：” +350

“年龄：” +STR(26,3)

“日期：” +DATE( )

“今天是” +DTOC(DATE( ))

“出生日期：” + “10/12/72”

26. 操作题

某商品数据库的结构如下：

字段名　　字段类型　字段宽度　小数位数

商品编码	C	4	
商品名称	C	8	
单价	N	7	2
数量	N	4	0
进货日期	D	8	
备注	M	10	

试在圆点提示符下用命令方式完成下面的操作：

1）建立具有以上结构的数据库文件 SPK.DBF，并在数据库中输入一定数量的记录。

2）修改 SPK.DBF 数据库，增加一个“规格型号”字段（C6）。

3）使用 APPEND 命令在 SPK 库中增加记录。

4）使用 INSERT 命令在 SPK 库中第3条记录以前插入记录。

5）使用 BROWSE 命令在 SPK 库中修改记录。

6）使用 DELETE 和 PACK 命令在 SPK 库中删除指定的记录。

7）使用 REPLACE 命令在 SPK 库中将某些商品的单价增加10%。

8）将 SPK. DBF 分别按商品编码、商品名称和进货日期进行索引，并使用 LOCATE 和 SEEK 命令查找指定的商品。

9）使用 COUNT 命令在 SPK 库中统计全部商品的品种数。

10）使用 AVERAGE 命令求 SPK 库中具有某种规格型号的商品单价的平均值。

11）使用 SUM 命令计算全部商品的总金额（金额=单价×数量）。

12）使用 DISPLAY 或 LIST 命令显示或打印输出 SPK. DBF 数据库中指定范围内满足条件的记录。

附录 A

DOS 命令一览表

命　令	功　能
APPEND	使程序能打开所指定目录中的数据文件，就象该文件是在当前目录中一样
ATTRIB	显示或修改文件的属性
CD	显示当前目录的名称或改变当前目录
CHCP	显示或改变当前活动字符集(代码页)的代号
CHDIR	显示当前目录的名称或改变当前目录
CHKDSK	检查磁盘状态并显示状态报告。还能修正磁盘错误
CLS	清屏
COMMAND	启动一新的 MS-DOS 命令解释程序实例(instance)
COMP	比较两个或两组文件的内容
COPY	拷贝一个或多个文件到所指定的路径下。本命令也可用来合并文件
CTTY	改变用于控制计算机的终端设备
DATE	显示日期并提示根据需要来修改日期
DBLSPACE	压缩硬盘或软盘，并对用 DoubleSpace 压缩过的驱动器进行配置
DEBUG	启动 Debug 程序，用以测试和调试可执行文件
DEFRAG	为优化磁盘操作而重组盘上的文件
DEL	删除指定的文件
DELOLDOS	删除 OLD—DOS. 1 目录及其所包含的文件
DELTREE	删除一个目录及目录下的所有文件和子目录
DIR	显示指定目录下的文件和子目录列表
DISKCOMP	比较两个软盘中的内容
DISKCOPY	拷贝一个软盘的内容到另一软盘
DOSKEY	加载 Doskey 程序到内存，回调 MS-D0S 命令，编辑命令行，创建并运行宏
DOSSHELL	启动 MS-DOS Shell 图形界面
EDIT	用于建立及编辑 ASCII 文本文件
EMM386	扩充内存(expanded memory)管理程序
ERASE	删除指定的文件
EXIT	退出 MS-DOS 命令解释程序(COMMAND. COM)
EXPAND	展开一压缩的文件
FASTHELP	列表简介 MS-DOS 6 所有命令
FASTOPEN	将减少 MS-DOS 不断打开经常使用的文件所用的时间
FC	比较两个文件并显示它们之间的不同
FDISK	启动 Fdisk 程序，以配置 MS-DOS 所使用的硬盘
FIND	在一个或多个文件中查找指定的字符串
FORMAT	格式化 MS-DOS 磁盘
GRAPHICS	允许 MS-DOS 打印出屏幕上显示的信息

命　令	功　　　能
HELP	启动 MS—DOS 帮助系统
INTERLNK	将两台计算机通过并口或串口联接起来
INTERSVR	启动 Interlnk 服务器
KEYB	对指定的语言配置键盘
LABEL	创建、修改或删除磁盘卷标
LH	将程序装入到上端内存区
LOADFIX	把程序装入在常规内存的第一个 64K 之上，并运行程序
LOADHIGH	见 LH 命令
MD	创建目录
MEM	显示计算机中已使用的和自由的内存量
MEMMAKER	启动 MemMaker 程序优化计算机内存
MKDIR	见 MD 命令
MODE	配置系统设备
MORE	每次显示一屏输出
MOVE	将一个或多个文件移到指定的位置，它也可以更改目录名
MSAV	扫描计算机，搜寻已知的计算机病毒
MSBACKUP	从一个磁盘向另一个磁盘备份或恢复文件
MSCDEX	提供对 CD—ROM 驱动器的访问
MSD	提供计算机的详细技术信息
NLSFUNC	装载国家特定的语言支持(NLS)信息
PATH	指定在 MS—DOS 搜索可执行文件(程序)的目录
POWER	打开或关闭电源管理
PRINT	在使用其他 MS—DOS 命令时打印正文文件
PROMPT	改变命令提示符
QBASIC	启动 MS—DOS QBasic 语言的编程环境
RD	删除目录
REN	改变一个或多个文件名
RENAME	见 REN 命令
REPLACE	替换或加入文件
RESTORE	恢复用以前 MS—DOS 版本的 BACKUP 命令备份的文件
RMDIR	见 RD 命令
SETVER	显示或修改版本表
SHARE	提供文件共享和锁定功能
SMARTDRV	在扩展内存中建立磁盘高速缓存
SORT	将输入的数据排序
SUBST	将驱动器符与路径关联
SYS	拷贝 MS—DOS 系统文件和 MS—DOS 命令解释程序
TIME	显示或设置系统时间

续表

命　令	功　能
TREE	图形化地显示目录结构
TYPE	显示文本文件的内容
UNDELETE	恢复以前用<DEL>命令删除的文件
UNFORMAT	恢复由 FORMAT 命令清除的磁盘
VER	显示 MS－DOS 版本号
VERIFY	检查文件是否正确地写到磁盘上并显示检查的状态
VOL	显示磁盘卷标和序列号
VSAFE	连续监视计算机是否有病毒，当发现病毒时显示告警信息
XCOPY	拷贝目录及其子目录和文件(除隐含和系统文件)

只能在批处理文件中使用的命令

CALL	从一个批处理程序中调用另一个批处理程序，而不会引起第一个批处理的中止
CHOICE	在批处理程序中，提示用户从一组指定的键中作一选择
ECHO	显示信息，或打开/关闭回显
FOR	对每个或一组文件执行指定的命令
GOTO	在批处理文件中，把 MS－DOS 直接转到标号标记的某一行
IF	批处理程序中的条件判断语句
PAUSE	暂停批处理程序的执行并显示一条消息，提示用户按任意键继续执行
REM	在批处理文件或 CONFIG. SYS 中加入注解。也可用 REM 命令来屏蔽命令
SHIFT	改变批处理程序中可替换参数的位置

只能在 CONFIG. SYS 中使用的命令

BUFFERS	在系统启动时，在内存中分配指定个数的磁盘缓冲区
COUNTRY	使 MS－DOS 按不同国家语言习惯进行配置
DEVICE	将特定设备驱动程序装入到内存
DEVICEHIGH	加载设备驱动程序到上端内存
DOS	指定 MS－DOS 应该保持到上端内存区的链接，把其一部分加载到上端内存区(HMA)，或二者兼而有之
DRIVPARM	当你启动 MS－DOS 时，为磁盘及磁带这样的设备定义参数
FCBS	指定 MS－DOS 在同一时间可打开的文件控制块(FCB)数
FILES	指定 MS－DOS 在同一时刻可存取的文件数
INSTALL	启动 MS－DOS 时装入一个内存驻留程序
LASTDRIVE	指定可使用驱动器的最大数量
NUMLOCK	指定在计算机启动时打开或关闭 NUMLOCK 键
SHELL	指定希望 MS－DOS 使用的命令解释程序的名字和位置
STACKS	支持动态使用数据堆栈以处理硬件中断

命　令	功　　能
SWITCHES	指定 MS—DOS 中的特殊选项

既能在 CONFIG. SYS 文件中使用、又能在命令提示符下使用的命令

BREAK	允许或禁止对扩展键 CTRL+C 的检查
REM	在批处理文件或 CONFIG. SYS 中加入注解。也可用 REM 命令来屏蔽命令
SET	显示，设置或删除 MS—DOS 环境变量

设备驱动程序

在 CONFIG. SYS 文件中使用 DEVICE 或 DEVICEHIGH 命令可装载下面的设备驱动程序：

ANSI. SYS	DBLSPACE. SYS	DISPLAY. SYS
DRIVER. SYS	EGA. SYS	INTERLINK. EXE
POWER. EXE	RAMDRIVE. SYS	SETVER. EXE

在 CONFIG. SYS 文件中仅能用 DEVICE 命令可装载下面的设备驱动程序：

EMM386. EXE	SMARTDRV. EXE	HIMEM. SYS

仅用于 CONFIG. SYS 文件中定义多配置

INCLUDE	在一个配置块中包含另一个配置块
MENUCOLOR	设置启动菜单的正文和背景颜色
MENUDEFAULT	指定启动菜单的缺省菜单项并设定等待时间
MENUITEM	定义启动菜单的菜单项
SUBMENU	在启动菜单中定义一个项，选中时显示另一套选择项

不能用于 WINDOWS 的命令

APPEND	DBLSPACE	DEFRA	EMM386
FASTOPEN	MEMMAKER	MSCDEX	NLSFUNC
SMARTDRV	SUBST	VSAFE	

金钅鱼儿 勹犭乂 夕 35 Q	人亻 八 34 W	月 用 彡 乃 豕 衣 33 E	白 手 扌 斤 32 R	禾 禾 竹 丿 攵 夂 彳 31 T	言 讠 文 方 广 圭 41 Y	立 六 辛 丬 疒 门 42 U	水 氵 水 43 I	火 业 灬 米 44 O	之 辶 廴 冖 宀 礻 45 P
工 匚 廾 廿 七 弋 戈 15 A	木 丁 西 14 S	大 犬 古 石 三 厂 13 D	土 士 干 二 十 雨 寸 12 F	王 一 五 戋 11 G	目 且 丨 卜 上 止 21 H	日 曰 早 刂 川 虫 22 J	口 川 23 K	田 甲 口 四 皿 车 力 24 L	；
Z	纟 幺 口 弓 匕 55 X	又 マ 厶 巴 马 54 C	女 刀 九 巛 彐 臼 53 V	子 孑 了 《 也 耳 阝 凵 52 B	已 巳 己 乙 尸 心 忄 羽 51 N	山 由 贝 冂 几 25 M	< ，	> 。	？ /

五笔字型字根助记词

11 王旁青头戋(兼)五一，
12 土士二干十寸雨。
13 大犬三羊(羊)古石厂，
14 木丁西，
15 工戈草头右框七。

21 目具上止卜虎皮，
22 日早两竖与虫依。
23 口与川，字根稀，
24 田甲方框四车力。
25 山由贝，下框几。

31 禾竹一撇双人立
反文条头共三一。
32 白手看头三二斤，
33 月彡(衫)乃用家衣底。
34 人和八，三四里，
35 金勺缺点无尾鱼，
犬旁留乂儿一点夕，氏无七(妻)。

41 言文方广在四一，
高头一捺谁人去。
42 立辛两点六门疒，
43 水旁兴头小倒立。
44 火业头，四点米，
45 之宝盖，
摘礻(示)衤(衣)。

51 已半巳满不出己，
左框折尸心和羽。
52 子耳了也框向上。
53 女刀九臼山朝西。
54 又巴马，丢矢矣，
55 慈母无心弓和匕，
幼无力。

五笔字型键盘字根总图

附录 C

WPS NT 命令速查表

移动光标与窗口

^ E(↑)	光标上移一行
^ X(↓)	光标下移一行
^ S(←)	光标左移一列
^ D(→)	光标右移一列
^ A	光标左移一句
^ F	光标右移一句
^ W	窗口上移一行
^ Z	窗口下移一行
^ R(PgUp)	窗口上移一页
^ C(PgDn)	窗口下移一页

快速移动光标

^ QS(Home)	光标移至行首
^ QD(End)	光标移至行尾
^ QE	光标移至窗口左上角
^ QX	光标移至窗口末行尾
^ QR(^ Home)	光标移至文件开头
^ QC(^ End)	光标移至文件结尾

插入和删除命令：

^ V(Ins)	切换插入/改写状态
^ G(Del)	删除当前光标位置的字符
^ H(Backspace)	删除光标前的字符
^ T	删除从光标处开始的一句
^ Y	删除光标所在的行
^ QY(^ \)	删除从光标处到行尾的文本
^ QH(^ ←)	删除从光标处到行首的文本
^ U	恢复最后一次删除的文本

设置边界与段落重排

^ OL	设置右边界
^ OR	设置左边界
^ B	段落重排

分页与分行命令	
^ M(Enter)	分行或移动光标到下一行
^ N	插入新行
^ PP	在光标处插入一个分页符
文件操作命令	
^ KD(F2)	文件存盘后返回 WPS 主菜单
^ KX	文件存盘后退出到 SPDOS
^ KS	文件存盘后返回编辑状态
^ KQ(F3)	文件不存盘返回主菜单
^ KR	将指定文件读入到当前光标位置
^ KW	把定义的文本块写到另一个文件中去
^ KF(F10)	执行 DOS 命令
^ OP	为用"D"方式打开的文件设置密码
块操作命令	
^ KB 或 F4	在光标处设置块首标记
^ KK 或 F5	在光标处设置块尾标记
^ QB	将光标移动到块首
^ QK	将光标移动到块尾
^ KC	将块中的内容复制到当前光标位置
^ KV	将块中的内容移动到当前光标位置
^ KY	删除一个块
^ KH	取消已定义的块标记
^ KN	切换块的行/列方式
^ KL	复制 SPDOS 块
查找与替换命令	
^ QF(F7)	查找指定的字符串
^ QA	查找并替换指定的字符串
^ QL	查找指定行
^ L	重复上一次的查找
^ QV	返回到上一次查找位置
^ QP	中文自动校对
窗口命令	
^ KZ(F6)	设置新窗口
^ QN(^])	选择当前窗口
^ KD(或 ^ KQ)	取消当前窗口
^ KO	调整窗口大小

^ KM	放大窗口
制表命令	
^ OF	标尺显示开关
^ I	Tab 制表站
^ OI	设定制表站
^ OK	设置 Tab 宽度
^ OA	自动制表
^ OJ	调整表线
^ OS	生成表内连线
^ OY	取消表内连线
^ ON	切换制表线方式
模拟显示与打印输出	
^ KI(F8)	模拟显示
^ KP(F9)	打印输出
^ KJ(F1)	获取帮助信息
其它命令	
^ OZ	设置分栏打印栏距
^ OB	块内数字求和
^ OC	控制符显示开关
^ OD	取当前日期
^ OT	取当前时间
^ OW	取当前星期
^ KA	计算器功能
^ OM	取计算结果
^ QQ	重复执行命令功能
^ KU	设置停电保护
^ [(Esc)	进入/退出菜单方式

附录 D

WPS 打印控制命令

命　令	子　命　令	功　　能	(PRT48)
^PAJ		选择简体字	
	^PAJS	选择宋体字	
	^PAJF	选择仿体字	
	^PAJK	选择楷体字	
	^PAJH	选择黑体字	
	^PAJB	选择标宋	×
	^PAJL	选择隶书	×
	^PAJX	选择行楷	×
	^PAJW	选择魏碑	×
^PAF		选择繁体字	×
	^PAFS	选择宋体字	×
	^PAFF	选择仿体字	×
	^PAFK	选择楷体字	×
	^PAFH	选择黑体字	×
	^PAFB	选择标宋	×
	^PAFL	选择隶书	×
	^PAFX	选择行楷	×
	^PAFW	选择魏碑	×
^PB		选择字形	
	^PBA	选择标准形	
	^PBB	选择长形	
	^PBC	选择扁形	
	^PBE	选择特大型	×
	^PBF	选择统一型	×
^PC		选择上下划线	
	^PCA	上划线开始	
	^PCB	上划线结束	
	^PCC	下划线 1 开始(连续线)	
	^PCD	下划线 2 开始(加重直线)	
	^PCE	下划线 3 开始(点虚线)	
	^PCF	下划线 4 开始(划虚线)	
	^PCG	下划线 5 开始(重点线)	
	^PCH	下划线 6 开始(波浪线)	
	^PCI	下划线 7 开始(点划线)	
	^PCJ	下划线结束	

命　令	子　命　令	功　能	(PRT48)
^PD		选择修饰	
	^PDA	空心字开始	
	^PDB	空心字结束	
	^PDC	加框字开始	
	^PDD	加框字结束	
	^PDE	虚体字开始	
	^PDF	虚体字结束	
	^PDG	上标开始	
	^PDH	上标结束	
	^PDI	下标开始	
	^PDJ	下标结束	
	^PDK	左转 90 度	
	^PDL	右转 90 度	
	^PDM	旋转 180 度	
	^PDN	取消转角	
	^PDO	左斜体开始	
	^PDP	右斜体开始	
	^PDQ	斜体字结束	
	^PDR	上齐开始	
	^PDS	上齐结束	
	^PDT	本行居中	
	^PDU	本行右齐	
^PE		选择背景	
	^PEA	选择网点	
	^PEB	选择网格	
	^PEC	选择左斜线	
	^PED	选择右斜线	
	^PEE	选择交叉线	
	^PEF	选择删除线	
	^PEG	选择反视	
	^PEH	背景结束	
^PF		选择 ASCII 字体	
	^PFA	选择字体 1	
	^PFB	选择字体 2	
	^PFC	选择字体 3	
	^PFD	选择字体 4	
	^PFE	选择字体 5	
	^PFF	选择字体 6	

命　　令	子　命　令	功　　　能	PRT48
	^ PFG	选择字体 7	
	^ PFH	选择字体 8	
	^ PFI	选择字体 9	
	^ PFJ	选择字体 10	
	^ PFK	选择标准体	
^ PG		后退 n 个半角字	
^ PH		升高 n 点	
^ PK		置字间距	
^ PL		置行间距	
^ OE		置左边界字符点数	×
^ OZ		置栏间距	×
^ PM		选择立体字	
	^ PMA	选择立体字 1	
	^ PMB	选择立体字 2	
	^ PMC	选择立体字 3	
	^ PMD	选择立体字 4	
	^ PMH	立体字结束	
^ PN		选择前景	
	^ PNA	选择网点	
	^ PNB	选择横线	
	^ PNC	选择竖线	
	^ PND	选择网格	
	^ PNE	选择左斜线	
	^ PNF	选择右斜线	
	^ PNG	选择交叉线	
	^ PNH	前景结束	
^ PS		设定分栏	×
	^ PS1	分栏结束	×
	^ PS2	分 2 栏	×
	^ PS3	分 3 栏	×
	^ PS4	分 4 栏	×
	^ PS6	分 6 栏	×
	^ PS7	分 7 栏	×
	^ PS8	分 8 栏	×

注：PRT 48 打印命令不支持标有×者。

方正SuperⅥ型汉卡字体样张

小7號：方正漢卡 辦公排版
7號：方正漢卡 辦公排版
小6號：方正漢卡 辦公排版
6號：方正漢卡 辦公排版
小5號：方正漢卡 辦公排版
5號：方正漢卡 辦公排版
小4號：方正漢卡 辦公排版
4號：方正漢卡 辦公排版
3號：方正漢卡 辦公排版
小2號：方正漢卡 辦公排版
2號：方正漢卡 辦公排版
小1號：方正漢卡 辦公排版
1號：方正漢卡 辦公排版
小0號：方正漢卡 辦公排版
0號：方正漢卡 辦公排版
特43號：方正漢卡 辦公排版
特48號：方正漢卡 辦公排版

字号逐级变化



特大字可达
3000×3000

字形： 从瘦到扁可任意比例变换
单字： 具有空心、反白、加框、阴墨、左旋、右旋、左斜、右斜、虚体等变化
背景： 提供多种背景选择，用以文章修饰
前景： 还有 多种前景修饰可供选择
阴影： 具有立体感的阴影修饰
划线： 多种上划线、下划线和上下同时划线
具有： 上标和下标的修饰，字符可上升，还可后退
行距： 行距可任意设定
列距： 列距也可随意设定

PostScript曲綫漢字庫

简体汉字

宋体	纵天南地北	仿宋	纵天南地北
楷体	任风狂浪大	黑体	任风狂浪大
行楷	我心系远方	隶书	我心系远方
魏碑	行大道中正	标宋	行大道中正
细圆	纵天南地北	准圆	纵天南地北

繁体汉字

宋體	縱天南地北	仿宋	縱天南地北
楷體	任風狂浪大	黑體	任風狂浪大
琥珀	我心系遠方	隸書	我心系遠方
魏碑	行大道中正	標宋	行大道中正
細圓	縱天南地北	准圓	我心系遠方
綜藝	任風狂浪大		

※国内汉卡字库技术经过了三个阶段，汉卡初期采用点阵字；其后用轮廓矢量字，它用直线逼近汉字外形，打印效果有较大改观，但仍嫌不足；第三个阶段就是采用国际流行的PostScript技术，用三次曲线拟合汉字，这样，无论打印多大的字都不变形。这已成为国际、国内电子出版业的标准。**方正Super汉卡是国内第一套、目前也是唯一一套使用PostScript技术的汉卡。**

Document generated by Anna's Archive around 2023-2024 as part of the DuXiu collection (https://annas-blog.org/duxiu-exclusive.html).

Images have been losslessly embedded. Information about the original file can be found in PDF attachments. Some stats (more in the PDF attachments):
{
"filename": "MTI0NTk1Njguemlw",
"filename_decoded": "12459568.zip",
"filesize": 23207792,
"md5": "1a227cc75f606c3c108cdbae83b38d8b",
"header_md5": "88feaa4cd80a42fe251bc9efdc3bb872",
"sha1": "648e25cc8677ccd2e252b7cc9e2ddf9411188384",
"sha256": "9e8cc6c852e21487ceaf0347c73bc357a8b5c3ebbbbc134ec6e67ac7751f1862",
"crc32": 794214567,
"zip_password": "",
"uncompressed_size": 23891604,
"pdg_dir_name": "\u00ed\u2562\u255d\u255e\u2566\u03c0\u2557\u00b7\u2561\u255a\u255d\u2562\u2510\u255d\u2569\u2558 \u255d\u255e\u2566\u03c0\u2557\u00b7\u2559\u00aa\u2559\u251c\u2500\u2584\u2534\u00aa\u2510\u255d\u2551\u2566\u2502\u2321\u255d\u2562\u2524\u2229\u2592\u03a9\u00ed\u2556_12459568",
"pdg_main_pages_found": 222,
"pdg_main_pages_max": 222,
"total_pages": 231,
"total_pixels": 1469566848,
"pdf_generation_missing_pages": false
}